Die

Therapie des Auges

mittels des

farbigen Lichtes.

DIE

THERAPIE DES AUGES

MITTELS DES

FARBIGEN LICHTES.

LEHRBUCH

VON

DR. LUDWIG BOEHM,

Geheimen Medicinal-Rath und Professor an der Universität zu Berlin.

Mit zwei Tafeln in Farbendruck.

Berlin, 1862.

Verlag von August Hirschwald,

Unter den Linden 68.

Inhalt.

		Seite
	Vorwort	I
I.	Physikalische Vorbemerkungen	1
	1) Das Licht	1
	2) Die Brechung des Lichtes	2
	3) Die Zerlegung des Lichtes in Farben . . .	3
II.	Das blaue Licht als therapeutisches Mittel . . .	6
III.	Die vier wirksamen Eigenschaften des blauen Lichtes (im Vergleiche mit dem weissen und den übrigen farbigen Lichtern)	11
	1) Das blaue Licht ist brechbarer	11
	2) Das blaue Licht ist schonender	15
	3) Das blaue Licht ist wahrnehmbarer . . .	21
	4) Das blaue Licht ist dauergebender	25
IV.	Der technische Apparat zur Verwendung des blauen Lichtes	28
V.	Die grauen Augengläser (Rauchgläser)	37
VI.	Ueber die binocularen Combinations-Störungen als besonderes Krankheitsgebiet, und über die darauf bezügliche Heilmethode, das blaue Licht für das rechte und linke Auge — inwieweit beide verschieden sind — auch verschieden abzustimmen	45
VII.	Physiologische Erscheinungen, welche bei verschieden blauen Lichtströmen in der centralen	

Seite

Verbindung gleich sehkräftiger Netzhäute wahrgenommen werden 85

VIII. Pathologische Erscheinungen, welche bei verschieden blauen Lichtströmen in der centralen Verbindung ungleich sehkräftiger Netzhäute wahrgenommen werden, und die daraus sich ergebende Licht-Therapie 91

IX. Die Erfolge der Licht-Therapie 97

IX 1. Das blaue Licht hebt die Blendung, meistens die Wirkung des Lichtes auf ungleich sehkräftige Augen 101

IX 2. Das blaue Licht erhöht die Unterscheidungskraft und giebt Deutlichkeit 111

IX 3. Das blaue Licht giebt die Ferne 137

IX 4. Das blaue Licht giebt die Nähe 161

IX 5. Das blaue Licht beseitigt — namentlich bei der einseitigen Verwendung — den Schmerz 183

IX 6. Das blaue Licht gewährt die Dauer 203

X. Andeutung der äussersten Grenze der Licht-Therapie 237

Vorwort.

Die Lehre von einer methodischen Behandlung und Zurückführung kranker und schwach gewordener Augen zur erneuten Brauchbarkeit durch Hülfe des farbigen Lichtes habe ich nach dem Ergebnisse vieljähriger Erfahrungen in der vorliegenden Schrift darzustellen versucht. Dieses Unternehmen dürfte vielleicht in unseren Tagen, nachdem der histologische und pathologische Theil der Augenheilkunde durch das Ophthalmoscop so wesentliche der Therapie zu Gute kommende Fortschritte gemacht hat, zeitgemäss und nicht ungeeignet sein, wieder einmal auch solchen Untersuchungen Beachtung zu verschaffen, die zunächst auf die subjectiven Sinneswahrnehmungen der Kranken gerichtet sind, und die unmittelbar dem Zwecke dienen, den unter den mancherlei Einzelheiten pathologischer Veränderungen zwar klarer erkannten, aber nichts desto weniger in ihrer Function oft niedergehaltenen Augen aufzuhelfen, und etwa so beizukommen,

wie man schadhaft gewordenen Lungen durch andere Luft, oder den gesunkenen Digestions-Organen durch eine zusagendere Nahrung leichteren Fortgang und Genesung zu verschaffen weiss.

Zahlreich wird voraussichtlich noch lange Zeit hindurch die Klasse der Augenkranken bleiben, bei denen die sonst mit allem Recht so hoch gehaltene Rücksicht auf die Art der pathologischen Entwicklung für die Heilung nicht mehr in das Gewicht fällt. Denn entweder müssen wir in dieser Beziehung, wie bei den erblichen und Rückbildungs-Fehlern, unsere Ohnmacht früh genug einsehen, oder das Krankheitsziel ist fertig und erfüllt, und die Zeit, demselben zuvorzukommen, ist längst verronnen, ehe noch der Leidende überhaupt sich für krank erachtet, oder Hülfe in Anspruch nehmen zu müssen glaubt.

Auch hat man sich über dieses Sachverhältniss in Betreff vieler äusserlich wahrnehmbarer Mängel und namentlich der Formfehler des Auges niemals getäuscht; dass aber auf dem Grunde des Auges, und in dem wichtigsten Theile des Organs, noch ein so reichhaltiges Gebiet abgelaufener pathologischer Veränderungen ausgebreitet liegt, Angesicht dessen es eines gar starken Glaubens bedarf, um die Hoffnung auf eine restitutio in integrum überall aufrecht zu erhalten: davon hat uns, — so denke ich wenigstens — in neuerer Zeit der unpartheiische

Augenspiegel mit seiner täglich wachsenden Musterkarte ebenfalls klar genug überzeugt.

Wenn dem freimüthigen Bekenntnisse einer solchen Ansicht die Zustimmung vieler Sachverständigen nicht fehlt, wenn bei aller Anerkennung des schon Gewonnenen der Zeitpunkt noch weit entfernt ist, wo die auf den Grund des Auges gerichtete, im Bereich der Möglichkeit liegende, radicale Therapie zu der erforderlichen Reife gelangt sein wird, und wenn die Kranken selbst am wenigsten geneigt sein möchten, der Zukunft einer solchen vollendeten Kunst entgegenzuharren: so gilt es, eine neue Bahn zu eröffnen und ein Mittel zu finden, das vorläufig, unerachtet der Fortdauer mancher jetzt klar unterscheidbarer Netzhaut-Leiden,

1) möglichst für Dasjenige Ersatz zu geben vermag, was das Auge unter den natürlich gegebenen Beleuchtungs-Verhältnissen zu leisten aufgehört hat,
2) und welches die Missverhältnisse auszugleichen im Stande ist, die, im binocularen Sehen liegend, mehr als man bisher gewusst hat, bei den Kranken die Function beirren, und ihren Gesichts-Sinn herabsetzen und entwerthen.

Darf ich der Vorzüge einer solchen aus der Physik entnommenen Therapie, ohne die Besorgniss zu hegen, dass ich dadurch gegen sie ein-

nehme, im Voraus Erwähnung thun, und unbefangen aussprechen, wie diese Vorzüge mir erscheinen, nachdem ich länger als zwei Decennien mit ihnen vertraut geworden: so möchte ich mein Urtheil dahin abgeben, dass die Behandlung, durch ein Mittel, wie das farbige Licht ist, sich durch Fasslichkeit und Biegsamkeit für den Arzt empfiehlt, durch Zugänglichkeit und Gefahrlosigkeit den Kranken gewinnt, von Entbehrungen und Schwächung frei, von jedem Zeitverlust fern ist, etwa dem vierten Theil der Augenkranken hilft, und auch denen in unersetzlicher Weise zu Gunsten kommt, welche unwiderruflichen Organisationsfehlern schon verfallen sind, und sich dadurch jedem Einfluss sonstiger Mittel fest verschliessen.

Zur Erläuterung dieses Urtheils, welches jetzt noch Manchem, von Vorliebe getragen und gegen die Wirklichkeit gehalten, zu grell und zu gewagt erscheinen möchte, wird es dienen, wenn ich den Standpunkt der Sache von Vorn herein so bezeichne, dass hier zum Zweck der Behandlung auf das Studium der objectiven Erscheinungen zwar alle zeitgemässe Sorgfalt verwendet, aber doch kein grösseres Gewicht gelegt worden ist, als auf die genaue Beachtung und Abwägung der feinsten subjectiven Sinneswahrnehmungen, durch welche sich der Kranke

als von der Norm abweichend, und als ein Hülfsbedürftiger in seiner Art erweist. Ist erst so der einzelne Kranke in seinem einfachen Mangel, oder in seinen zusammengetretenen Mängeln erforscht: so soll durch eine darauf eben so genau eingehende Licht-Zutheilung, oder durch eine Zusammenstellung von Licht-Modificationen möglichst direct ersetzt oder ausgeglichen werden, was der Leidende in den Fähigkeiten seines Gesichts wirklich verlor, oder auch wegen vorhandener Missverhältnisse im binocularen Sehen zu verwerthen nur verhindert ist.

In diesem Sinn ist allerdings diese neue Heilmethode mittels qualitativ geänderten Lichtes zunächst palliativer Natur, und wird einen vervollständigenden Theil derjenigen Kunst ausmachen, welche nach geschichtlichen Angaben im Anfange des vierzehnten Jahrhunderts ein Mönch Alessandro da Spina durch Anfertigung und menschenfreundliche Vertheilung der ersten Brillengläser ins Leben gerufen, und deren Theorie erst drei Jahrhunderte später Johann Kepler aus der Brechung des Lichtstrahls erklärt hat. Sind die Physiker heutiger Zeit mit den spannenden Untersuchungen beschäftigt, aus den Zeichnungen, die das Farbenspectrum aufweist, die Urstoffe der Sonne zu ermitteln, welche, über Zwanzig Millionen Meilen von uns entfernt, in deren Gluth verbrennen: so sollen hier für un-

sere Zwecke die einzelnen Wirkungen aufgesucht und genau verzeichnet werden, die der blaue Strahl bei seiner Berührung im Nerventapet des Auges hervorruft, und mittels derer die Sehkraft in merkwürdiger Weise von Stumpfheiten befreit und mit vielen Eigenschaften, die ihr im weissen Licht verloren gingen, von neuem betraut wird.

Den Wirkungen der Lichtbrechung, welche auf die Fehler der Accommodation gerichtet sind, und deren man sich zeither in der Augenheilkunde im weitesten Umfange bediente, sollen die ebenso positiven Wirkungen des in der Farbenzusammensetzung geänderten Lichtes zur Seite gestellt werden, welche in der erkrankten Netzhaut einen eben so empfänglichen als dankbaren Boden finden. Sehr oft kann es durch die Umstände geboten sein, dass man die alten Gesetze der Lichtbrechung mit den hier nachgewiesenen neuen Gesetzen des qualitativ geänderten Lichtes gemeinsam wirken lassen muss. Aber einem solchen in doppelter Weise geordneten Vorgehen lösen sich auch dann erst die in der Tiefe des Auges allzu fest geschlungenen pathologischen Knoten und zeigen sich oft die am wenigsten erwarteten therapeutischen Resultate.

Dass es für eine solche, unmittelbar auf die subjectiven Krankheits-Erscheinungen zugerichtete Therapie mittels Licht-Modificationen so lange Zeit an einer sorgfältigen Pflege und an

leitenden Grundsätzen gefehlt hat, kann nicht befremden, wenn man erwägt, dass die beiden Netzhäute auch der Tummelplatz der subjectiven Täuschungen sind, dass die Vorgänge im binocularen Sehen auch physiologisch erst in neuerer Zeit in erfolgreicheren Angriff genommen worden sind, und dass auch für den Therapeuten ohne eine besondere und langjährige Belauschung dieser Verhältnisse kein klarer Durchblick und kein geregelter Kurplan zu gewinnen war. Noch weniger darf ich befürchten, dass man, gegenüber dem jetzt mit manchem schönen Erfolg ausgebildeten direct radicalen Heilverfahren, in der Wiederaufnahme und Erweiterung einer mehr palliativ vorgehenden Handlungsweise etwa einen Rückschritt erkennen werde, nachdem der feinere Theil der Brillenkunde neuerdings schon an manchen Punkten in hervorragenden Männern der Wissenschaft Vertreter gefunden hat, und ganz dazu geeignet ist, Vieles in der Therapie zu leisten, was sonst unerreichbar bleibt.

Zu den subjectiven Symptomen-Gruppen, welche sich mir bei dieser Art der pathologischen Anschauung immer mehr von einander lostrennten, um eben so reichen Stoff zu neuen Beobachtungen zu geben, als der Farben-Therapie ganz bestimmt unterscheidbare Gebiete zu eröffnen, in denen man auf ihre sicheren Erfolge rechnen kann, zähle ich:

1) die Verminderungen in der Deutlichkeit des Erkennens,
2) die gestörte Beherrschung der Nähe oder der Ferne,
3) die Schmerzempfindungen bei dem Gebrauch der Augen, und
4) die Verminderungen in der Ausdauer beim Sehen.

Und während ich in diesen so wesentlichen Gebieten festzustellen suchte, bis zu welcher Grenze, und unter welchen Umständen der blaue Lichtstrahl die zu Stande gekommenen Verluste zu ersetzen vermag, gelangte ich zu jener noch specielleren Erkenntniss, dass bei der entschiedenen Mehrzahl der Augenkranken eine Störung in der Verbindung der Eindrücke beider Augen zu einem Gesammt-Eindruck obwaltet, und dass durch die blosse Berücksichtigung dieser meistens sehr verborgen liegenden Störung eine ungemeine Verbesserung in allen jenen genannten Symptomen-Gruppen erreichbar ist. Denn wie der kleinste einseitige Verlust sich dem Kranken sofort in der Gesammtheit der Sinnesthätigkeit fühlbar macht, so ist das kleinste Maass, in welchem man dem blauen Strahl auf der betreffenden Seite das Uebergewicht giebt, auch das Mittel, den aus der binocularen Störung hervorgehenden Verlusten verschiedener Art abzuhelfen. Während das blaue

Licht schon im Allgemeinen die Sehkraft unterstützt, heben noch nebenbei seine rechts und links verschieden gewählten Abstufungen den Missklang der Augen.

Ich kann mir kein Urtheil darüber anmaassen, ob und in wieweit es mir gelungen ist, diese therapeutische Schrift, welche aus lauter neuen, aber nichts desto weniger durch die Zeit besiegelten Kranken-Beobachtungen hervorging, dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft gerecht zu machen, und den sehr in einander greifenden, überall die Gefahr der Wiederholung in sich schliessenden Stoff so zu ordnen und darzustellen, dass dessenungeachtet jeder Abschnitt durch seinen Inhalt und in seiner Reihefolge für das Ganze erläuternd mitwirken könne. Mein Fleiss hat dabei nicht gefehlt; dennoch ist es bei der Natur des Gegenstandes leicht möglich, dass der Physiker und Physiolog von seinem Standpunkt aus gegen meine Schlussfolgerungen diesen oder jenen Einwand zu machen hat.

Indessen kommt es bei der Durchführung eines jeden, und namentlich eines therapeutischen Gegenstandes vor Allem auf die Feststellung bestimmter Thatsachen an. Die wissenschaftliche Erklärung derselben steht erst in zweiter Linie, und ist nach den Ansichten der Zeit oft Abänderungen unterworfen. Für den bleibenden practischen Werth der hier verfolgten Therapie wird,

abgesehen von Tausenden der von mir Geheilten, der Umstand bürgen, dass die Behandlung durch das Licht im Allgemeinen, so wie die Behandlung der binocularen Combinations-Störungen im Besonderen, auf einem sehr einfachen und nahe liegenden Gedanken beruht, dass solche Gedanken aber, — wenn sie ins Einzelne verfolgt werden — am meisten ihre Fruchtbarkeit und Nützlichkeit bewähren, und am ehesten Hoffnung auf Bestehen und auf Weiterentwickelung in sich tragen.

Berlin, am 15. Julius 1862.

Dr. Böhm.

I.

Physikalische Vorbemerkungen.

1. Das Licht.

Bei der Frage über die Entstehung und das Wesen des Lichtes hat man verschiedenen Ansichten gehuldigt. In früheren Zeiten war man geneigt, das Licht als einen feinen unwägbaren Stoff zu betrachten, der von den leuchtenden Körpern, namentlich von der Sonne ausgehe, und sich mit grosser Geschwindigkeit verbreite (Isaak Newton's* Emanations-Theorie). Später aber suchte man den Ursprung des Lichtes durch die Erschütterung einer feinen elastischen im Raum verbreiteten Materie (des Aethers) zu erklären, so wie man die Entstehung und Fortpflanzung des Schalls durch eine Erschütterung oder schwingende Bewegung der Luft erwiesen hat. Ch. Huygens**) war der Schöpfer dieser sogenannten Vibrations- oder Undulations-Theorie und seit Leonhard Euler's***) weiterer Entwicke-

*) Isaak Newton, geboren 1642, gestorben 1727.
**) Ch. Huygens, geboren 1629, gestorben 1695.
***) Leonhard Euler, geboren 1707. gestorben 1783.

lung war sie unter den Physikern allgemeiner angenommen worden. Doch erst in neueren Zeiten haben besonders Young's*) und Fresnel's**) Arbeiten der Undulations-Theorie einen so entschiedenen Sieg verschafft, dass die Emanations-Theorie jetzt allgemein als unhaltbar verlassen ist. Sämmtliche Erscheinungen des Lichtes ist man im Stande, durch die Undulations-Theorie mit mathematischer Schärfe abzuleiten und ihren nothwendigen Zusammenhang mit den Grundthatsachen nachzuweisen.

Leuchtend ist also der Aether nicht, sondern nur diejenigen Körper, welche ihn in Schwingungen versetzen können. Wenn sich die Bewegungen des Aethers bis zur Netzhaut des Auges fortpflanzen, so bewirken sie das Sehen.

2. Die Brechung des Lichtes.

Die Erfahrung lehrt uns, dass sich das Licht, so lange es in einem Medium von gleich materieller Beschaffenheit bleibt, auch in gradliniger Richtung fortpflanzt. Die Erfahrung lehrt aber auch, dass das Licht beim Uebergang aus einem Medium in ein anderes eine Brechung erleidet. Beim Durchgang der Lichtstrahlen durch ein anderes Medium finden sogar zwei Brechungen, eine beim Eintritt und eine in umgekehrter Richtung beim Austritt Statt, so dass diese beiden Brechungen sich gegenseitig ausgleichen können, und das Licht beim Durchgang durch Platten mit parallelen Flächen, z. B. durch eine Fensterscheibe, schliesslich

*) Thomas Young, geboren 1773, gestorben 1829.

**) Augustin Jean Fresnel, geboren 1788, gesorben 1827.

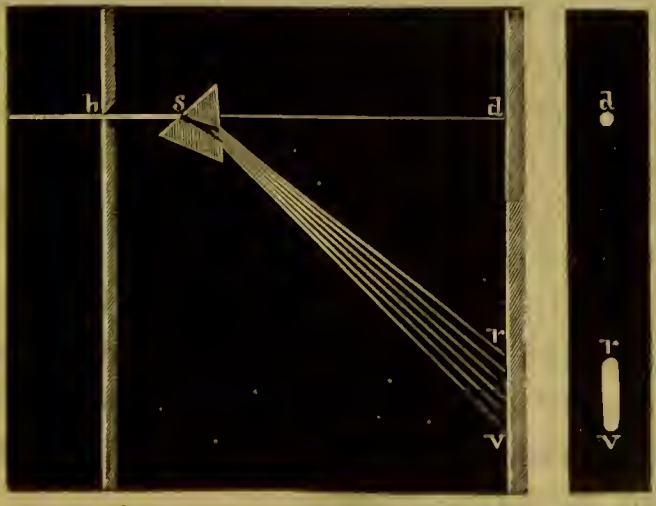
keine Abweichung von seiner ursprünglichen Richtung erfährt. Wenn aber das Licht durch einen Körper dringen muss, dessen Flächen schief zu einander geneigt sind, z. B. durch ein dreiseitig geschliffenes Glasprisma, so ändert es beim Durchgang seine ursprüngliche Richtung in dem Verhältniss, als die Flächen des betreffenden Körpers schief zu einander geneigt sind.

3. Die Zerlegung des weissen Lichtes in Farben.

Die Brechung des Lichtes ist auch noch mit einer anderen auffälligen Erscheinung verbunden, die man die Farbenzerstreuung des Lichtes nennt.

Der ursprünglich noch ungebrochene Lichtstrahl erscheint uns, sowie die Sonne selbst, ohne Farbe oder weiss. Lässt man in ein verdunkeltes Zimmer durch ein kleines rundes Loch *b* einen Sonnenstrahl in der Richtung *b d* durch ein Glasprisma *s* fallen, dessen brechender Winkel nach oben gerichtet ist, so erblickt

Fig. 1.



man auf der gegenüberstehenden Wand, statt des weissen runden Sonnenbildchens, welches ohne das Prisma in *d* erschienen wäre, ein tiefer unten in *rv* erscheinendes länglich ovales Bild, das Sonnenspectrum, in welchem man sieben verschiedene Farben unterscheiden kann. Das weisse Licht des Sonnenstrahls ist also zusammengesetzt und enthält die farbigen Lichter in sich. Wir erkennen nur diese Farben ohne Zerlegung durch das Prisma nicht, weil sie in ihrem Zusammenwirken auf jeden Punkt der Netzhaut den Eindruck, welchen wir Weiss nennen, hervorbringen.

Da jedes der farbigen Lichter eine andere Brechbarkeit besitzt, so gehen sie in verschiedenen Richtungen aus dem zerlegenden Prisma hervor, und erscheinen in einer bestimmten Ordnung. (Siehe Taf. I, Fig. 1.) An dem Ende des Spectrum, welches dem brechenden Winkel des Prisma zunächst liegt, befindet sich

Roth,

dann folgen Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo, und an dem vom brechenden Winkel am meisten entfernten Ende liegt endlich

Violett.

Die rothen Strahlen sind also die von ihrer ursprünglichen Richtung am wenigsten abgelenkten und die am wenigsten brechbaren, die violetten dagegen von allen die am brechbarsten.

Die Helligkeit des Lichtes wird der Undulations-Theorie gemäss durch die verhältnissmässige Weite der Schwingungen des elastischen Mediums (des Aethers) bedingt. Durch die Anzahl der Schwingungen dagegen wird die Farbe erzeugt.

So entsprechen z. B. dem äussersten Roth 458 und dem am anderen Extrem liegenden Violett 727 Billionen Schwingungen des Lichtäthers in der Secunde. Da nun aber die Fortpflanzung alles Lichtes mit gleicher Geschwindigkeit geschieht, so folgt daraus, dass die einzelne Wellenlänge des rothen Lichtes fast die doppelte sein muss, wie die des violetten und blauen Lichtes, dessen merkwürdige und für die erkrankten Sehorgane unvergleichlich heilbringende Eigenschaften wir in der vorliegenden Schrift zum ersten Male einer ungetheilten augenärztlichen Beobachtung unterwerfen, und einem systematisch geordneten Gebrauch zuführen wollen.

II.

Das blaue Licht als therapeutisches Mittel.

Im vorigen Capitel ist versucht worden, die wichtigsten Thatsachen und Anschauungen, welche die Optik über das Licht und die darin enthaltenen Farben gewonnen hat, in gedrängtester Kürze zusammen zu fassen. Für das gesunde Auge hat die Physiologie ihre eigenen Lehren daran geknüpft. Aber noch etwas anderes ist es, dem erkrankten Auge gegenüber das farbige Licht zu erforschen, um dasselbe entweder als ein die Netzhaut radical umstimmendes, dynamisches Mittel planmässig zu verwenden, oder — was nicht weniger wichtig ist — da, wo es sich um unheilbare Zustände handelt, durch entgegenkommende Lichtmodificationen ein dem physiologischen Sehen möglichst nahe kommendes Unterscheidungsvermögen wieder herzustellen. Denn so lange wir nicht gegen die mannigfachen organischen Veränderungen der Netzhaut,

deren Diagnose sich unter der Hülfe des Augenspiegels mit jedem Jahre mehrt und verfeinert, auch in gleichem Verhältniss neue therapeutische Wendungen gewinnen können, werden wir vorläufig noch in der palliativen Behandlung durch Lichtmodificationen den einzigen Anhaltpunkt suchen müssen und dort auch in der That eine grössere Befriedigung finden, als man erwartet hat.

Wohl möchte der Zukunft noch die Darlegung anheim fallen, wie mehrere der Farben eine eigene Kraft besitzen, um dem Auge unter Umständen Vortheile zu gewähren. Schon manche zweifellose Andeutungen sind mir dazu geworden. Soviel aber glaube ich beweisen zu können, dass das blaue Licht als ein mächtiges Heil- und Erleichterungsmittel hervorragt, mit dessen Eigenschaften der Augenarzt vertraut sein muss, wenn ihm nicht eine grosse Lücke fühlbar, und der Einfluss auf ungemein viele Augenkranke verschlossen bleiben soll, welche im blauen Strahl gedeihen oder genesen, gleichwie erstarrte Organismen in erwärmender Luft sich wieder beleben. Die positiven Wirkungen, welche dieses rein physikalische, für Jeden so leicht zugängliche Agens ausübt, lassen sich mit solcher Unumstösslichkeit der Reihe nach aufzählen und in so feste Regeln der Anwendung bringen, dass die gewöhnliche Anschauung, welche zeither in dem blauen Strahl nur etwas Negatives, nur ein blosses Schutzmittel zu besitzen glaubte, und Nichts weiter in ihm sah, als einen bequemen Weg, die Intensität des Lichtes zu schwächen, ganz in den Hintergrund treten muss, weil sie kaum den kleinsten Theil der thatsächlichen Erfolge in sich

schliesst, und wie eine nur unbestimmte Ahnung den genau fasslichen Wirkungen gegenübersteht.

So gelangt das blaue Licht in den eigentlichen positiv wirksamen Arzneischatz und kommt mit anderen physikalischen Kräften und Hülfsmitteln, mit der Wärme und ihren Abstufungen, mit dem Druck, der Electricität u. s. w. in gleiche Linie, aber mit dem sowohl wissenschaftlich günstigen als praktisch willkommenen Unterschiede, dass, während jene Agentien meist eine zeitraubende, dem Zweifel, der Missgunst, der Selbsttäuschung, der Ungeduld unterliegende Anwendung erheischen, oder eine Sonder-Wirksamkeit des ausübenden Arztes bedingen, bei dem blauen Strahl im ersten Moment der richtig getroffenen Anwendung der Aufschwung der Sehkraft in ganz bestimmten Leistungen hervorleuchtet und sich nach der gewonnenen Sehschärfe und Kleinheit der sichtbaren Gegenstände (Cap. IX, 2.), nach der gewonnenen Entfernung (Cap. IX., 3. u. 4.) und nach Zeit (Cap. IX., 6.) messen und feststellen lässt. Die Farbenlehre des Physikers kann und wird sich durch solche gegenseitig sich bedingende Wirkungen zur Farbentherapie gestalten.

Aber die Ergebnisse der von mir verfolgten Therapie durch Verwendung farbig abgeschatteter und geschliffener Gläser, welche ich während vieler Jahre stiller Beobachtung und Ausübung schon in immer weiteren Kreisen zum Eigenthum des Volkes habe werden sehen, wären rein empirische und vereinzelte Thatsachen ohne inneren Zusammenhang und ohne System geblieben, hätte nicht gleichzeitig die Optik in ihrem eigenen Ge-

biet während der jüngsten Jahre so manche lebendig aufklärende Einblicke gerade in das Wesen des Lichtes und seiner Farben gethan, und sich dadurch, wie schon an so vielen anderen Punkten, als eine thätige und fördernde Hülfswissenschaft der Arzneikunde genähert.

Vor Allem muss ich in dieser Beziehung die mit eben so scharfsinniger Combination angestellten, als für die Physiologie und Pathologie des Sehens so reich nutzbaren Forschungen Heinr. Wilh. Dove's*) dankbar hervorheben, deren Resultate mich wesentlich darauf hinleiteten, den eigentlichen Sinn der Klagen der Augenkranken (den Inhalt der subjectiven Symptome) auf eine neue und der Therapie näher tretende Weise aufzufassen. Denn wir sehen, dass die Klagen, so sehr es sich auch im einzelnen Fall um die heterogensten Krankheitszustände handeln möge, dennoch in gewisser Einförmigkeit wiederkehren, sich auf Verlust der Deutlichkeit, Ferne, Nähe, Ausdauer, oder auch auf Schmerzen beim Sehen beziehen, und dass meistens nur die eine oder die andere dieser Klagen die übrigen übertönt und formell zurückdrängt. Für alle diese Kranken ist schwerlich noch ein Hülfsmittel vorhanden, das ebenso verschieden ablösbare heilende Eigenschaften in sich einschlösse als das blaue Licht, Eigenschaften, von denen jede in eigenthümlich ausgleichender Weise jenen Schwächen entgegenkommt und jenen Klagen zu begegnen im Stande ist. Denn

das blaue Licht ist brechbarer für das Auge,

*) H. W. Dove, Darstellung der Farbenlehre und optische Studien, Berlin 1853. — H. W. Dove Optische Studien. Fortsetzung. Berlin 1859.

das blaue Licht ist wahrnehmbarer für das Auge,
das blaue Licht ist schonender für das Auge,
das blaue Licht ist dauergebender für das Auge.

Welch ein Verein brauchbarer Attribute, sobald wir mit ihnen vertraut, und mit einem geeigneten technischen Apparat versehen, dem Bedürfniss der Leidenden in eingehender Weise zu entsprechen verstehen! Hat der Augenspiegel uns den Durchblick geöffnet, um die objectiven Symptome der Netzhaut, das formelle und histologisch localisirte Wesen ihrer Krankheiten klar zu beobachten, und aus der sinnlichen Anschauung heraus therapeutische Maassregeln zu schöpfen, hat der grosse Strom augenärztlicher Interessen erklärlicher Weise zur Zeit fast ganz dorthin sich gewendet: so ist hier daneben her der Versuch gemacht, den subjectiven Symptomen „den eigentlichen Klagen der Kranken“ einen Spiegel zu bieten und ihnen ein zerlegendes Studium zu widmen, mit dem unverwandten Bestreben, diesen Klagen auf symptomatisch heilendem Wege zu begegnen, und den Kranken durch geändertes Licht die unmittelbarste Befriedigung zu bringen, die ihnen die übrige Augenheilkunst bis auf heute versagt.

Wenden wir uns deshalb zunächst zu der Betrachtung dieser vier therapeutischen Eigenschaften des blauen Lichtes.

III.

Die vier wirksamen Eigenschaften des blauen Lichtes.

1.

Das blaue Licht ist brechbarer

für das Auge als das weisse Licht, und um vieles brechbarer als das rothe Licht.

Das menschliche Auge ist einem stark lichtbrechenden Instrument vergleichbar, so dass die Frage entsteht, ob dasselbe auch gleich diesem lichtstreuend oder ob dasselbe dieser Eigenschaft nicht theilhaftig (achromatisch) sei. Leonhard Euler*) war der erste, welcher die Achromasie des Auges zur Geltung brachte und als Grund den Umstand nachwies, dass dasselbe aus mehreren hintereinander gelagerten Medien zusammengesetzt ist, von denen jedes einzelne eine andere

*) John Dollond (geboren 1706, gestorben 1761) benutzte die Entdeckung, welche sein Zeitgenosse Leonhard Euler im Auge gemacht, und stellte 1758 aus verschieden brechenden Medien (Crown und Flintglas) die achromatischen Fernröhre dar.

lichtbrechende Kraft besitze. In neuerer Zeit ist jedoch durch die Untersuchungen von Brücke und Anderen Euler's Ansicht dahin eingeschränkt worden, dass das Auge bloss innerhalb der Grenzen des deutlichen Sehens achromatisch ist. Nur innerhalb dieser in jedem Auge sich anders verhaltenden Grenzen werden sämmtliche farbige Strahlen auf der Retina zu Weiss vereinigt. Vor und hinter dieser Distanz trennen sie sich.

Die bedingte Achromasie und namentlich die grössere Brechungskraft, welche das Auge für das blaue Licht im Gegensatz zum rothen Lichte besitzt, zeigt sich vor Allem deutlich, wenn man Dove's*) Experiment anstellt, und in einem dunklen Zimmer aus verschiedenen Entfernungen eine Flamme durch eine gut gewählte violette Glasscheibe anschaut.

Die Flamme erscheint dann in der Weite des deutlichen Sehens wirklich violett und ohne Saum, d. h. die rothe Flamme erscheint eben so gross als die blaue. Das Auge ist hier vollkommen achromatisch.

Aber in einer grösseren Entfernung als in der deutlichen Sehweite, zerlegt sich das Violett wegen der verschiedenen Brechbarkeit seiner Grundfarben, und ein schön blauer Rand umsäumt die violette in's röthliche ziehende Flamme, d. h. die blaue Flamme erscheint grösser als die rothe.

Und wiederum näher als aus der Weite des deutlichen Sehens erscheint dem Auge eine violette Flamme mit einem scharfen rothen Saum, d. h. die rothe Flamme ist grösser als die blaue.

---

*) Dove l. c. Seite 174.

Erprobt man nun mehrere Individuen nach einander durch das Anschauen einer Flamme mittels der violetten Glasscheibe, so sieht der Einzelne die Flamme in je verschiedener Entfernung violett. Derjenige aber ist der Weitsichtigste zu nennen, der die Flamme in der grössten Entfernung violett sieht, und derjenige ist der Kurzsichtigste von Allen, der sich der Flamme, um sie rein violett zu sehen, am meisten nähern muss.

Ein anderer die grössere Brechbarkeit des blauen Lichtes beweisender Versuch ist folgender: Ausserhalb der Weite des deutlichen Sehens erscheint ein Mikrometer von schwarzen Linien auf weissem Grunde wie ein grauer, ein Mikrometer von weissen Linien auf schwarzem Grunde wie ein heller Fleck.

Betrachtet man nun das Mikrometer, d. h. die Reihe der Linien, durch ein blaues Glas, und geht mit dem Auge so weit zurück, bis das Gitter durch das Zusammenlaufen der Linien undeutlich und als Fleck erscheint, so sieht man bei Anwendung eines rothen Glases das Gitter noch vollkommen klar in seinen einzelnen Linien ausgeprägt*). Hierin liegt der sicherste Beweis, dass die Sehweite für rothes Licht erheblich grösser ist als für blaues, und dass die Sehweite für weisses Licht grösser ist als für blaues.

Dasselbe Factum hinsichtlich der verschiedenen Brechbarkeit des rothen und blauen Lichtes lässt sich auch so ausdrücken: dass die Convergenzlinien beider Augen beim deutlichen Sehen für rothes Licht einen spitzeren Winkel bilden als für blaues. Und in sofern

*) Dove l. c. Seite 181.

können wir mit allem Recht behaupten, dass die farbigen Lichter auch eine mittelbare Beziehung zur Accomodation haben, und dass wir da, wo kleine und namentlich einseitige Abweichungen in dieser physiologischen Function vorkommen, und undeutliches Sehen veranlassen, durch die farbigen Lichter die Ordnung wieder herstellen können, sobald wir sie planmässig — wie später nachgewiesen werden soll — für das rechte und linke Ange in verschiedener Intensität zur Anwendung bringen.

Die hier erörterte Eigenschaft des blauen Lichtes ist überhaupt von wesentlicher Bedeutung bei der Ausübung der Brillenkunde. Ein blaues Planglas von einer bestimmten Abschattung besitzt die Fähigkeit, ein weisses Convexglas von einer gewissen Stärke zu vertreten, nur mit dem Unterschiede, dass das Convexglas dem Auge ein schon fertig gebrochenes, das blaue Planglas aber dem Auge ein um ebensoviel brechbareres Licht zuführt.

Je dunkler blau das ausgewählte Planglas ist, ein um so convexer geschliffenes weisses Glas kann man durch jenes ersetzen. Und ein blaues Convexglas wirkt je nach der Intensität seiner Lichtart stärker als ein gleich geschliffenes, aber farbloses Convexglas. Keine Täuschung liegt also darin, wenn man häufig von Individuen mit guter Beobachtung hört: „sie sähen in dem Moment, wo man ihnen ein blaues Planglas noch zu ihrer Convexbrille hinzufügt, oder ihre weisse Convexbrille mit einer blauen Convexbrille von derselben Schleifungsart vertauscht, entschieden grösser und dadurch deutlicher“.

Diese Vertretung, welche das qualitativ geänderte Licht in Stelle des bloss gebrochenen weissen Lichtes

ausüben kann, ist unschätzbar zur Wiederherstellung des gestörten binocularen Sehens. Die Augen dulden erfahrungsmässig nicht für die Dauer zwei nebeneinander gestellte Gläser von verschiedener Convexschleifung; sie vertragen dagegen mit der grössten Leichtigkeit und Bereitwilligkeit zwei Gläser von verschieden blauer Färbung. Eine unerwartet zahlreiche Klasse von Augenkranken, welche man bisher ihrem Schicksal überlassen musste, wird künftighin in dieser so sehr modificirbaren Einrichtung eine angemessene Hülfe finden.

2.

Das blaue Licht ist schonender

als das weisse Licht, und als die übrigen farbigen Lichter.

Schon in den Farbenvorstellungen des Alterthums zieht sich die Grundanschauung hindurch, dass Gelb und Roth dem Lichte näher stehen, Blau hingegen mehr dem Dunkel sich zuwendet*).

Diese Auffassung, dass Roth und Gelb stärkere Leuchtkraft besitzen als Blau, macht sich auch in unserer Sprache durch die Bezeichnungen „brennendes Roth, schreiendes Gelb“ im Gegensatz zu „tiefem Blau“ geltend.

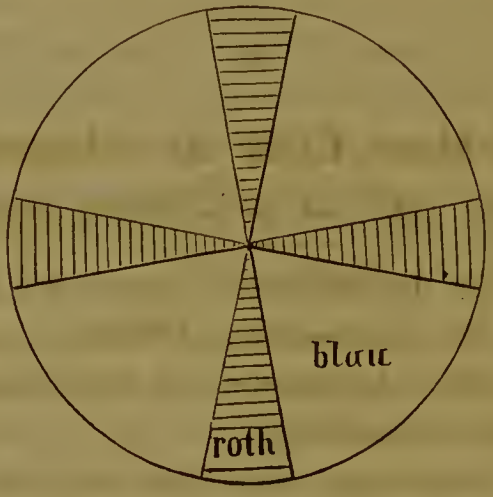
In der Kunstsprache werden von den Malern die Farben, in denen die gelben und rothen Töne überwiegen, warm genannt, Farben dagegen, in denen mehr das Blau sich geltend macht, als kalt bezeichnet, was,

*) Dove l. c. Seite 183.

abgesehen von den hierbei leitenden ideellen Vorstellungen, auch in sofern nicht unrichtig ist, als mit der grössten Leuchtkraft annähernd auch stärkere Wärmeentwicklung Hand in Hand geht.

Die experimentelle Physik bestätigt die milde, und wenn man so sagen darf, bescheidene Einwirkung des blauen Lichtes auf den Sehnerven durch den exacten Beweis der relativ geringeren Intensität der blauen Farbe unter dem Einfluss der Helligkeit einer weissen Beleuchtung.

Fig. II.

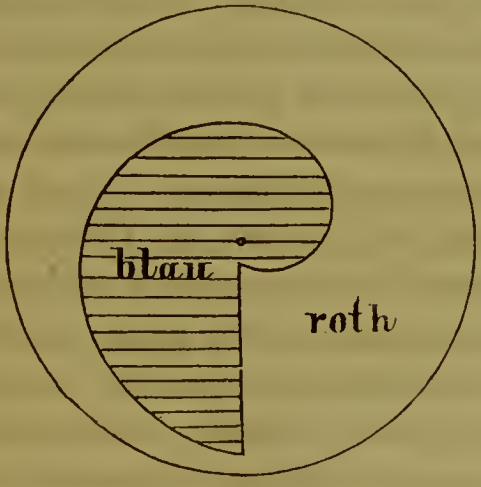


Um bei photometrischen Versuchen auf einer drehbaren Scheibe mit blau und roth gemalten Ausschnitten (Farbenkreisel), ein in der Mitte stehendes Violett zu erhalten, muss man nach Plateau's Versuchen den rothen Ausschnitt viermal schmäler machen als den blauen. Eben so müssen, wenn man aus blauen und gelben Feldern bei der Drehung des Kreisels Grün erhalten will, die gelben den viel geringeren Flächeninhalt einnehmen.

Einen noch überzeugenderen Beweis erhält man,

wenn man die von Fechner schwarz auf weiss aufgetragene Spirale in den beiden Farben ausführt, deren Mischung man prüfen will. Sucht man bei der Rotation des Farbenkreisels die Stelle auf, wo in dem allmählichen Uebergang von Roth durch Violett zu Blau, oder von Blau durch Grün zu Gelb die beiden zusammenwirkenden Farben einander genau das Gleichgewicht halten, so findet man diese Stelle nie in der Mitte des Halbdurchmessers der Scheibe, sondern stets nach der Seite des Blauen hin.

Fig. III.



Erklärt aber wird in der Physik diese geringer sich erweisende Leuchtkraft des blauen Lichtes aus der geringeren Schwingungsweite desselben, und zwar beträgt nach genauen Messungen, die namentlich Jos. v. Fraunhofer*) darüber am Farbenspectrum anstellte, die Helligkeit in der Mitte des Indigo-Blau noch nicht den zehnten Theil der Helligkeit des Gelben, in welchem als dem Gegensatze das Maximum von Helligkeit vorhanden ist.

*) Joseph v. Fraunhofer, geboren 1787, gestorben 1820.

In der Physiologie wie in der Augenheilkunde kann man sich über diese von der Physik dargelegte Thatsache nicht anders ausdrücken, als dass Gelb und Roth auf die Netzhaut reizender einwirken, Blau hingegen schonender sei. Auch fehlt es in der Physiologie nicht an Beobachtungen für die schonende Eigenschaft des blauen Lichtes, die wir für die Behandlung der Augenkranken als nutzbar nachzuweisen wünschen. Vor Allem gehört hierher das Experiment des Farbenabklingens.

Schliesst man das Auge, nachdem man dasselbe vorher, z. B. durch Sehen in die untergehende Sonne, gereizt hatte, so durchläuft das Nachbild in der Netzhaut vom höchsten Reizzustande des Weissen ab die einzelnen Farben des Regenbogens, bis erst zuletzt das Blau auftaucht, um vermittels des Violetten den Uebergang zum gänzlichen Verschwinden des Nachbildes in Schwarz zu machen, und den Beweis zu liefern, dass nun erst die betreffende Netzhautstelle so ruhig geworden ist als das übrige Feld. In der blauen Farbe drückt sich also offenbar der geringste Reizzustand deutlich aus.

Der schwächer leuchtenden und schwächer reizenden Eigenschaft des blauen Lichtes ist auch die physiologische Thatsache zuzuschreiben, dass dasselbe weit weniger zur Erweckung der subjectiven Complementairfarben anregt, als die übrigen Farben dies thun. Unter vielen Tausenden, welchen ich das Tragen blauer Gläser verordnete, erinnere ich mich nur eines einzigen Falles, wo nach Abnehmen der blauen Brille ein schwach orangefarbiges Licht erschien. Es war dies ein namhafter bejahrter Geistlicher, der sich viel mit gelehrten

Studien beschäftigte und einen Theil der Nacht dazu verwendete.

Bei einer krankhaften Alteration der Netzhaut pflegt es einen viel gefährlicheren Zustand anzuzeigen, wenn in derselben die subjectiven Lichterscheinungen in Gelb und Roth sich aussprechen, als wenn die Leidenden sich in blaues Licht versetzt glauben. Nach Staar-Operationen beobachtet man gar nicht selten diese blaue Lichterscheinung, ohne dass man deshalb den glücklichen Erfolg ernstlich bedroht erachten müsste.

Industrielle Unternehmungen geben oft ungesucht die schlagendsten Beweise in Betreff der verschieden schädlichen Einwirkungsart der einzelnen Farben auf die Netzhaut des menschlichen Auges. In dieser Beziehung war mir eine hiesige Stickerei-Anstalt überaus lehrreich, in welcher gegen funfzig Arbeiterinnen beschäftigt sind, auf Seidenstoffen von den verschiedensten Farben und von meist glatter reflectirender Oberfläche, wie der Atlas sie in hohem Grade besitzt, zu sticken. Und zwar werden die werthvollen Arbeiten nach Mustern ausgeführt, die auf den Stoffen in schwarzen Linien vorgezeichnet sind.

Hier hat es sich schon seit Jahren bei den verschiedensten und jugendkräftigsten Augen immer von Neuem erwiesen, wie unter allen Farben Gelb und sonderbarer Weise in noch höherem Grade Apfelgrün die feindseligste und die Unterscheidungskraft geradezu aufhebende Farbe ist. Bei Tage kann auf schönen Seidengeweben nur unter steter Unterbrechung gearbeitet werden. Die vorgezeichneten Linien sind schon nach mehreren Minuten spurlos verschwunden, und die Stickerinn

hat nur den lichten Stoff, kein Muster mehr vor Augen. Bei künstlicher Beleuchtung aber ist es geradezu unmöglich, auf apfelgrünem Atlas zu sticken. Als den beliebtesten und die Sehkraft am meisten unterstützenden Stoff bezeichnen dagegen die Arbeiterinnen einstimmig den blauen. Ueber ihn geht eine andere Sage, nämlich, dass er Kopfschmerzen errege. Hier waltet offenbar ein Trugschluss ob, indem die blaue Farbe durch ihre schonende Berührung der Netzhaut eine so unablässig rastlose Beschäftigung erlaubt, dass eher das Gehirn darunter büssen muss, als dass die Augen davon ermüdeten.

Auch in der Thierwelt macht sich die vorwiegend reizende Wirkung der rothen Farbe in mancher sprechenden Weise geltend: Der Truthahn geht zornig auf Menschen an, die rothe Kleidungsstücke tragen. Des Stieres Wuth wird durch ein scharlachrothes Tuch des Matadore im Gefechte aufgestachelt, und des eigenen Lebens Gefahr lenkt der Kämpfende dadurch ab. Eine geschichtlich bekannte Thatsache ist es, dass, als die Engländer in Indien Krieg führten, sich ihre Regimenter oft kaum vor den Angriffen der Horden wilder Stiere zu retten wussten, die sich auf sie stürzten, angereizt durch die rothen Uniformen der britischen Nation.

So kommen die verschiedensten Erfahrungen darin überein, dass schon das gesunde Auge von den gelben und rothen Strahlen entschieden stärker erregt wird. Die Erregung nimmt aber einen verletzenden, ja mit der Zeit vernichtenden Charakter an, da, wo das Sehorgan krank, empfindlich und durch mancherlei noch so kleine Organisations-Störungen, die sich uns jetzt objectiv bekunden, in seinem Verhalten gegen das natürliche Licht

ein anderes geworden ist. Und keine blosse Milderung der Lichtintensität reicht dann an die Erfolge heran, welche wir durch eine Lichtwandlung erzielen, bei welcher die sympathischen blauen Strahlen im richtigen Ueberschuss der bedürftigen Netzhaut zuströmen.

3.

Das blaue Licht ist wahrnehmbarer

als das weisse Licht, und als die übrigen farbigen Lichter.

Wahrnehmbar und zum Bewusstsein kommend sind überhaupt nur die unmittelbar auf die Sinnesorgane wirkenden Eindrücke. Doch gehört dazu, dass diese Eindrücke oder Bewegungen sich schnell gleichmässig wiederholen. Die bei gleicher Stärke verhältnissmässig am häufigsten auf die Sinnesorgane wirkenden Bewegungen werden auch am genauesten, die am langsamsten erfolgenden werden zuletzt einzeln gar nicht mehr empfunden.

Bei dem Gehör- wie bei dem Seh-Sinn giebt es eine Menge von Erscheinungen, die eben in dieser Abstufung der Schnelligkeit begründet sind, und welche sich als gleichbedeutend für die Empfindung neben einander stellen lassen.

In der Akustik zunächst erklärt sich daraus:

1) warum, um vernommen zu werden, die Saiten des tief tönenden Contrebasses weiter schwingen und energischer sein müssen als die der Violine, welche ihrerseits sich durch die Schnelligkeit ihrer Schwingungen geltend macht;

2) warum wir, um einem Schwerhörigen ohne Anstrengung verständlich zu werden, lieber in höherem, d. h. rascher schwingendem Tone sprechen als in einem tiefen; und

3) warum, wenn die selbst durch das Sprachrohr verstärkte Stimme des Seemanns im Sturme verhallt, noch der schrillende Ton der Bootspfeife das Brausen der Wogen und das Geheul des Windes durchdringt.

Wie in der Akustik der höhere Ton zum tieferen, so verhält sich in der Optik das Blau zum Roth. Bei dem blauen Strahl sind die Berührungen der Netzhaut und deren Schwingungen häufiger als bei dem rothen, so wie die des Trommelfells zahlreicher sind bei dem höheren Ton als bei dem tieferen. Aus solcher Energie und Wahrnehmbarkeit des blauen Lichtes ergeben sich viele gewöhnliche Gesichtserscheinungen und viele Thatsachen optischer Experimente. Aus dieser Eigenschaft erklären sich die in den späteren Abschnitten dieser Schrift einzeln dargelegten merkwürdigen Erfolge für die erkrankten und für die verbrauchten Augen. Gleich dem Ton der Bootspfeife durchdringt hier der blaue Strahl die dem Sehorgan sich entgegenstellenden Hindernisse und Verfinsterungen allerlei Art, und hilft noch erhellen und erhalten, wo das weisse Licht Nichts mehr an Hoffnung bieten kann.

Als beweiskräftig für die grössere Wahrnehmbarkeit des blauen Lichtes dürften hier besonders folgende physikalische Thatsachen hervorzuheben sein:

1) Wenn wir bei vorrückender Dämmerung in einer Gemäldegallerie verweilen, so verschwinden, wie

Dove*) zuerst die Beobachtung gemacht hat, unserem Auge mehr und mehr die rothen Gewänder, während die blauen noch in voller Kraft hervortreten. Denn wie bei schwächer werdendem Tone die Grenze der Wahrnehmbarkeit tiefer (langsam schwingender) Töne abnimmt, so ist es vollkommen entsprechend, dass bei abnehmender Helligkeit die Grenze der Wahrnehmbarkeit des Rothen sich ebenfalls früher verengert;

2) durch die betreffende Eigenschaft des blauen Lichtes wird erklärlich, warum sich bei dem schwachen Sternenlichte das Blau des Himmels noch deutlich geltend macht;

3) in der Häufigkeit der Schwingungen beim blauen Strahl ist ferner der Grund zu suchen, warum ein durch blaue Glasscheiben erhelltes Zimmer viel länger in die Dämmerung hinein erleuchtet bleibt, als Zimmer mit anders gefärbten Scheiben;

4) warum in gemalten Kirchenfenstern bei Tage zwar die dem Lichte näher stehenden gelben und rothen Farben greller und leuchtender sind, aber mit dem Abend die blauen Farben entschiedener hervortreten;

5) warum ein violettes Glas bei zunehmender Dämmerung immer mehr ins Blau zieht;

6) warum der oben angeführte Versuch mit dem Farbenkreisel eine andere Eintheilung der Felder verlangt (so dass die blauen verhältnissmässig kleiner sein müssen), wenn bei der Rotation des Kreisels

*) Vergl. a. a. O. Seite 186.

zur Zeit der Dämmerung durch Blau und Roth das Violett, oder durch Blau und Gelb das Grün entstehen soll;

7) auf der grösseren Wahrnehmbarkeit des Blau beruht endlich die exacte Beobachtung, welche Dove mittels des Stereoscops anstellte: Wenn man vor das rechte Auge ein farbiges Glas hält, vor das linke Auge ein anderfarbiges, und nun im Stereoscop die für das rechte und linke Auge entworfene Projection eines Körpers mit weissen Linien auf schwarzem Grunde ausgeführt beobachtet: so erscheint das Relief in der Mischungsfarbe, während alle Kanten aus getrennten einander der Länge nach berührenden farbigen Linien bestehen. Bei der Anwendung eines Glases, welches die blauen homogenen Strahlen durchlässt, und eines anderen, welches dasselbe für die rothen thut, ist die Erscheinung am schönsten.

Macht man nun die Beobachtung während der zunehmenden Dämmerung, so verschwinden die rothen Kanten immer mehr, zuletzt sind sie kaum mehr sichtbar, doch noch soweit mitwirkend, dass das Relief erscheint. Endlich aber verschwinden sie vollständig, so dass man statt des Reliefs nur die in blauen Linien ausgeführte Projection sieht, welche der Ansicht des durch das blaue Glas sehenden Auges entspricht. Legt man ferner zwei rothe Gläser vor die Oeffnungen des Stereoscops, so sieht man gar nichts, während bei zwei blauen Gläsern das Relief noch lange wahrgenommen wird. Der abendlichen Dämmerung in der Natur ent-

spricht die schwindende Kraft des Lichtorgans, und wie dort der blaue Strahl der noch am längsten leuchtende bleibt: so vermag derselbe dem kranken und erlöschenden Auge länger als die anderen farbigen Strahlen die Deutlichkeit in den Wahrnehmungen zu erhalten und zu bewahren.

4.

Das blaue Licht ist dauergebend für das Auge,

mehr als das weisse und als die übrigen farbigen Lichter.

Je mehr mit der Theilung der Arbeit die Beschäftigungen der Menschen sich in das Einzelne drängten, desto mehr haben auch die Anforderungen an eine einförmig andauernde Thätigkeit der Augen sich gesteigert. Der Tag reichte für das Maass der Aufgaben nicht mehr aus; die Technik musste ihn verlängern, und es ist ihr auch gelungen, das den Tag ersetzende Licht mannigfach zu erzielen, zu schärfen und auf das billigste herzustellen.*)

Wenn aber bei einem solchen Umschwung der Lebensverhältnisse die Besorgniss zur lauten Thatsache sich erhob, dass, diesen Neuerungen und Erfindungen gegenüber, die organischen Einrichtungen des Sehsinnes nicht mehr stichhaltig sein können, wenn die durch Mangel an genügender Ausdauer Bekümmerten,

*) Der Weber in den düsteren Stübchen Londons erhält das für seine achttägige Arbeit erforderliche Licht für die geringe Summe von noch nicht fünf Silbergroschen.

über rasche Ermüdung der Augen Klagenden und an Erschpöfung der Sehkraft Leidenden sich in unbestreitbar grösserer Zahl um die Augenärzte drängen als sonst, und als es selbst dem Maassstabe nach stattfinden dürfte, den entdeckbare organische Veränderungen im Auge zu erklären im Stande sind: so liegt meines Erachtens die deutliche Mahnung darin, dass an einer anderen Stelle — in unserer Therapie — noch der entsprechende Fortschritt fehlt, um den bedrohten Sinn mit dem neuen Leben und den neuen Erfindungen vertraut zu machen, und um das Auge unbeschadet und ohne Ermüdung den gesteigerten Einflüssen Preis stellen zu können.

Diesem so zeitgemässen Zweck dient die blaue Lichtart, nicht in dem untergeordneten Sinn blosser Schutzmittel, an denen es von je her nie gefehlt hat, sondern in der viel weiter tragenden Bedeutung eines positiven die dauernde Wahrnehmung erhöhenden Mittels, das nach bestimmten Gesetzen zu regeln ist.

Die Physik spricht zwar die dauergewährende Eigenschaft des blauen Lichtes an keiner Stelle als Thatsache aus; aber in der verwaltenden Hand des Arztes ist diese Kraft die nothwendige Folge der sonstigen nutzbaren Attribute, welche das blaue Licht dem lebenden Organe gegenüber entfaltet. Die vitale Seite des Sinnes mit seinen individuellen Abweichungen steht viel zu sehr im Vordergrund, als dass nicht die Beweisführung der dauergewährenden Kraft mehr Sache der Heilkunde als die der Physik wäre. Und so musste ich mich hier im physikalisch einleitenden Theil vorläufig darauf beschränken, diese Eigenschaft des blauen Lichtes als die vierte nur anzuführen, aber dieselbe auch als die

glücklichste und umfassendste von Allen hervorzuheben. Der Beweis des wichtigen Satzes

„blaues Licht gewährt die Dauer“

wird erst das Ziel und der Schluss der vorliegenden Arbeit sein (siehe Cap. IX., 6.), und den Sammel- und Brennpunkt vieler einzelnen therapeutischen Erfolge bilden, die das blaue Licht in so hervorragender Weise zu bringen befähigt ist.

IV.

Der technische Apparat zur Verwendung des blauen Lichtes.

Wenn es sich um die Beschaffung einer Reihefolge blau abgeschatteter Gläser handelt, welche den specifischen Heilapparat für die Netzhaut bilden sollen, so ist zunächst hinsichtlich des Materials die Thatsache hervorzuheben, dass noch kein einziger unter den bis jetzt untersuchten durchsichtigen Körpern entdeckt worden ist, der ein vollkommen einfarbiges, ein sogenanntes homogenes Licht liefert. Und so besitzen wir auch keine Glasmasse, die für die Verwendung zu therapeutischen Zwecken ein rein blaues Licht bieten kann. Ein solches physikalisches Lichtsieb — wenn ich mich so ausdrücken darf — giebt es nicht, und stets sind den vom Glase durchgelassenen blauen Strahlen noch mehr oder weniger andere farbige Strahlen beigemischt.

Das blosse Durchblicken durch ein blaues Glasscheibchen, mag dasselbe auch noch so intensiv gewählt sein, kann uns über die grössere oder geringere Rein-

heit seiner Farbe wenig belehren. Eine zuverlässige Entscheidung über die wahre Farbe wird erst durch Erprobung mit Hülfe des Spectrums gewonnen. Dieses richtet man sich in der Weise vor, wie auf Seite 3 beschrieben und in Fig. 1. dargestellt worden ist, um alsdann noch unmittelbar hinter den Spalt, durch welchen die Sonnenstrahlen in den dunklen Raum treten, die farbige Glasplatte einzuschalten. Dann wird auf der gegenüberstehenden Wand ein Spectrum sichtbar werden, aber kein vollständiges, sondern nur ein solches, das der Farbenzusammensetzung der Glasplatte entspricht, die man zur Prüfung eben eingeschaltet hat.

Zu therapeutischen Zwecken dient bis jetzt noch am besten die schön azurblau gefärbte Glasmasse, welche man durch grösseren oder geringeren Zusatz von Kobaltoxydul von den dunkelsten bis zu den hellsten Abstufungen erhalten kann. Auch das Dünnschleifen gewisser gegebener Platten giebt uns Gelegenheit, die Farbenintensität gradweise abzuschwächen. Das Kobaltoxydul hat zunächst die Eigenschaft, so intensiv zu färben, dass schon ein Tausendstel davon in einer Glasmasse sich bemerkbar macht. Was dagegen die Reinheit der bewirkten blauen Farbe betrifft, so ist dieselbe von der Homogenität noch ziemlich weit entfernt.

Bringt man, um sich von dieser Thatsache zu überzeugen, eine genügend tief gefärbte Platte des azurblauen Kobalt-Glases zur Spectral-Untersuchung dicht hinter den Spalt, so dass nun nicht mehr weisses, sondern kobaltblaues Licht auf das Prisma fällt, so verändert sich das auf der gegenüberstehenden Wand erscheinende Spectrum durch die so genannten Absorptions-Erschei-

nungen nicht so wesentlich, als man dies wohl erwarten könnte. Vom violetten Ende ab gesehen bleiben namentlich die beiden ersten Drittheile des Spectrums (in welchen Violett, Indigo, Blau, Grün und ein Theil des Gelbs sich befinden) unverändert. Nur das letzte Drittheil erleidet einen Verlust in seinen Farben. Dasselbe ist von vier schwarzen Streifen (Absorptions-Streifen) durchzogen, welche einen Theil des in ihm befindlichen Gelbs, Orange und Rothes auslöschen. Je nachdem man eine intensiver blau gefärbte Glasplatte hinter den Spalt einschaltet, um so mehr sehen wir wohl die vier das Spectrum durchziehenden Streifen dunkler auftreten, aber dieselben nehmen nicht etwa an Breite zu, so dass sie sich endlich einander berühren könnten, um das zwischen ihnen liegende Gelb, Orange und Roth gänzlich verschwinden zu lassen.

Nach dem Ergebniss dieses Experiments vermindert also das kobaltblaue Glas die dem gereizten oder organisch benachtheiligten Auge am wenigsten zusagenden gelben, orangen und rothen Strahlen und lässt dagegen die ihm sympathischen mit geringerer Leuchtkraft begabten blauen Strahlen im Ueberschuss zuströmen. Aber diese qualitative Veränderung in der Zusammensetzung des Lichtes ist für die kranke Netzhaut von ungemeiner Wichtigkeit. Denn wie deren Empfänglichkeit für Unterschiede der Lichtbrechung einen hohen Grad hat, so dass sie die geringfügigsten Verbesserungen, die man den durchsichtigen Substanzen mittels Schleifung verschafft, bemerken, und z. B. selbst noch den Unterschied zweier Gläser mit einem Focus von je 80 und 90 Zoll wahrnehmen kann: so wiederholt sich in ihr

ein eben so feines Gefühl für die qualitativen Veränderungen des Lichtes. Je mehr der gewohnte Strahlencomplex, den das weisse Licht bildet, durch Aenderungen in seiner Zusammensetzung zu einer sanfteren Mischung umgewandelt wird, desto mehr sehen wir die nur physiologisch unterdrückte oder organisch gehemmte Function des Auges wieder frei werden und an Nachhaltigkeit gewinnen.

Ich glaubte daher einem wesentlichen Bedürfniss der Therapie zu entsprechen, indem ich für die Verwendung in der augenärztlichen Praxis eine Reihe verschiedener Lichtmischungen mittels kobaltblauen Glases anfertigen, und diese Nüancen nicht nur den Plangläsern zur Beschaffung der bis dahin schon gebräuchlichen Schutzbrillen, sondern auch allen geschliffenen Gläsern zutheilen liess. Da bekanntlich je Hundert Nummern der Concav- und Convex-Schleifung in farblosem Glase verwendet worden, so ist mittels dieser durchlaufenden sechsfachen Nüancirung des Materials die Zahl der geschliffenen Brillengläser zur Auswahl noch um Zwölfhundert gestiegen. Erinnere ich nun noch an die im sechsten Abschnitt dieser Schrift bewiesene Thatsache, dass die beiden Augen bei der Mehrzahl der Kranken Gläser von gleicher Schleifung, aber dabei eine je rechts und links verschiedene Lichtmischung erheischen, so steigert sich die Möglichkeit der Combinationen berechenbar in die Tausende und wir haben noch kein zweites Organ, dem wir mit solcher Bereitwilligkeit eines Mittels gegenüber ständen, sei es um die Heilung beginnender Erkrankungen zu unterstützen, sei es um bereits organisch gewordene Erkrankungen auszugleichen, und des Fortbestehens der letz-

teren unerachtet, die Brauchbarkeit des Organs zu ermöglichen.

Diesen für eine geregelte Licht-Therapie nothwendigen Apparat stellte ich im Jahre 1840 bei meiner Anwesenheit in der optischen Anstalt zu Rathenow gemeinsam mit dem umsichtigen Director derselben, Herrn Busch, durch eine Reihe farbiger Original-Gläser fest, und nachdem erst wieder die betreffenden Glashütten das dazu geeignete Material erzielt hatten, wurde das neue System gradweise abgeschatteter Convex- und Concav-Gläser von Seiten der durch ihre Leistungen anerkannten Anstalt in so zweckentsprechender Weise ausgeführt, dass dasselbe mit jedem Jahre eine grössere Aufnahme gefunden, ohne laute Empfehlung ein Gemeingut unzähliger Leidenden geworden, und sich zu einem Lieblingsmittel in den Händen vieler namhaften Augenärzte herangebildet und bewährt hat.

Auf Taf. II. sind die sechs kobaltblauen Nüancen, welche ich aus einer langen Erfahrung als die brauchbarsten erkannt habe, durch Farbendruck wiedergegeben. Dieses Verfahren schien mir für die leichtere Verständigung ausreichend. Für die wissenschaftliche Bestimmung dagegen war eine genauere Feststellung nothwendig, und da wir eines geeigneten Cyanometers entbehren, so versuchte ich diesem Erforderniss durch Hülfe chemischer Auflösungen zu entsprechen.

Mit viel grösserer Genauigkeit als mittels des Glases und anderer festen durchsichtigen Körper — bei deren Darstellung nicht nur das verwendete Material, sondern auch der jedesmalige Hitzegrad auf den Ausfall der Farbe Einfluss übt — lassen sich Farbenabstufungen durch die

Bereitung chemischer Lösungen erzielen, sowie genau nach Maass und Gewicht feststellen. Und mit dieser technisch günstigen Seite verbinden die farbigen Lösungen noch ausserdem die therapeutisch wichtige Eigenschaft, dass man durch sie eine der Homogenität bedeutend näher tretende blaue Farbe erreicht, als durch irgend einen der festen durchsichtigen Körper. Namentlich zeichnen sich unter den farbigen Lösungen, welche man bisher dargestellt hat, die schön-blaue Lösung des schwefelsauren Kupferoxyd-Ammoniaks in Wasser, und die Lösung des Berlinerblau in Oxalsäure aus. Erstere löscht die weniger brechbare Hälfte des Spectrums vollkommen aus, und es bleibt nur Blau, Indigo und Violett übrig.*) Letztere nähert sich der Homogenität der Farbe noch mehr, löscht auch noch das Violett aus, so dass sie nur noch das Blau und Indigo in ihrem Spectrum erscheinen lässt.**)

Die blauen Lösungen schienen mir daher durch ihre beiden Eigenschaften zu einer doppelten Nutzanwendung geeignet, und zwar technisch zur Normalisirung bestimmter Nüancen und therapeutisch zur Darreichung eines möglichst homogenen Lichtes. Ich sah mich deshalb zu der Construirung von hohlen Augengläsern veranlasst, welche in ihrem hermetisch verschlossenen Raum eine dünne Schicht der schönblauen Flüssigkeit aufzunehmen vermögen.

Zu diesem Zweck liess ich zwei Plangläser mit ihren Flächen nicht unmittelbar — wie dies bekanntlich bei der Bereitung der plattirten und der achromatischen

*) Siehe Taf. I. Fig. 3.

**) Siehe Taf. I. Fig. 4.

Augengläser geschieht — sondern so an einander kitten, dass sie den schmalen Rand eines dritten Planglases zwischen sich fassten, welches central so weit ausgeschnitten war, dass davon nur noch ein $1\frac{1}{2}$ Linien breiter (dem Felgenkreis eines Rades ähnlicher) Rand übrig gelassen wurde. Nach geschehener Verkittung der drei auf einander gelegten Theile mittels Mastix, wurde alsdann die Rand-Zwischenlage an einer Stelle durchbohrt, um die von ihr rings umfasste flache Zwischenhöhle zugänglich zu machen, die blaue Flüssigkeit einzuspritzen und die Oeffnung dann wieder durch Mastix zu verschliessen.

Erforderten die Umstände, dass nicht Plan-Hohlgläser, sondern geschliffene Gläser mit farbiger Flüssigkeit gefüllt, verwendet werden mussten, so wurden nach geschehener Zwischenlagerung des circularen Randes statt der Plangläser in ähnlicher Weise zwei planconvexe oder zwei planconcave Gläser mit ihren zugewendeten ebenen Flächen ringsum an einander gekittet, um die blaue Lösung von bestimmter Saturation in sich aufzunehmen. Waren also Kranke in dem Bereich ihrer Accomodation hülfsbedürftig und gleichzeitig in ihrem Netzhautleben schwer betroffen, so eröffneten diese combinirten, ein gebrochenes homogenes Licht bietenden Gläser durch ihre erweckenden und doch schonenden Strahlen noch die Möglichkeit, den Rest der verbliebenen Sehkraft in allen den Beziehungen verwerthbar zu machen, welche in dem therapeutischen Theil (siehe Abschnitt IX.) auf das bestimmteste nachgewiesen sind.

Was aber hier die technische Seite der mit blauer

Flüssigkeit gefüllten Augengläser in Rücksicht auf die Feststellung bestimmter Farben-Nüancen nach Maassgabe der Quantität des färbenden Materials betrifft, so habe ich zunächst der Lösung des Kupferammoniums den Vorzug gegeben, weil ausser der Homogenität auch noch die Dauerhaftigkeit der zu erzielenden blauen Flüssigkeit in Betracht gezogen werden musste. Um diese Eigenschaft beurtheilen zu können, kam mir der Umstand zu Statten, dass ich bereits seit vielen Jahren auf meinem Studirtisch eine mit der Lösung von Kupferammonium gefüllte Glaskugel stehen hatte und dass diese alte Lösung mit einer frisch bereiteten von derselben Stärke verglichen keine Abweichung verrieth.

Der durch seine zweckmässigen Erfindungen in der Technik bekannte, und wegen seiner Erfahrungen hochgeschätzte Chemiker Herr Kindler hatte die Güte, auf meinen Wunsch eine solche Reihefolge von Lösungen des Kupferammoniums nach Maass und Gewicht anzufertigen, welche möglichst den von mir gebrauchten sechs Nüancen des Kobaltglases und den darüber auf Taf. II. gegebenen farbigen Abbildungen entsprachen. Selbstverständlich musste bei diesen Bestimmungen der Nüancen auch die Stärke der Schicht in Betracht kommen, welche die gefärbte Flüssigkeit bildete. Bei den gefüllten Augengläsern aber liess sich diese Schicht nach der Dicke des zwischengekitteten Circular-Randes genau ermitteln. Sie betrug nach Herrn Kindler's Messungen 0,75 preussische Linien, das sind 0,772 englische Linien oder 1,634653 Millimeter.

Den sechs blauen Abstufungen entsprachen folgende Lösungen:

der Nüance I:

½ Gewichttheil Ammonium cuprico-sulphuricum,
95 Gewichttheile Wasser,
5 Gewichttheile Liquor Ammonii caustici;

der Nüance II:

1 Gewichttheil Ammonium cuprico-sulphuricum,
95 Gewichttheile Wasser,
5 Gewichttheile Liq. Ammonii caustici;

der Nüance III:

1½ Gewichttheil Ammonium cuprico-sulphuricum,
95 Gewichttheile Wasser,
5 Gewichttheile Liq. Ammonii caustici;

der Nüance IV:

2 Gewichttheile Ammonium cuprico-sulphuricum,
95 Gewichttheile Wasser,
5 Gewichttheile Liq. Ammonii caustici;

der Nüance V:

2½ Gewichttheile Ammonium cuprico-sulphuricum,
95 Gewichttheile Wasser,
5 Gewichttheile Liq. Ammonii caustici;

der Nüance VI:

3 Gewichttheile Ammonium cuprico-sulphuricum,
95 Gewichttheile Wasser,
5 Gewichttheile Liq. Ammonii caustici.

Diese Verhältnisse können in ähnlich fortschreitender Weise verändert werden, um die noch tieferen Nüancen zu bilden, deren ich mich in seltneren Fällen von sehr gesunkener Sehkraft zu bedienen Veranlassung gefunden habe.

V.

Die grauen Augengläser (Rauchgläser).

Ich lasse hier die Betrachtung einer Art von Augengläsern folgen, durch welche der zur Licht-Therapie verwendbare Apparat in neuerer Zeit von England her eine Vervollständigung erfahren hat. Diese Gläser verbinden mit ihrer Durchsichtigkeit eine graue rauchfarbige Beschaffenheit, und wurden deshalb von Hause aus nicht unpassend mit dem Namen Smoke- oder Neutraltint-Glas bezeichnet.

Durch einen Zusatz*), den man bei der Bereitung des Materials dem kieselsauren Kali gab, hat man diesen Rauchgläsern das Vermögen verschafft, alle farbigen Strahlen des weissen Lichtes, das sie durchdringt,

*) Schwarzes, alle Strahlen absorbirendes, mithin undurchsichtiges Glas erhält man durch eine Mischung des kieselsauren Kali mit Kobaltoxydul, Kupferoxyd und Mangansuperoxyd (oder statt des letzteren auch wohl Eisenoxyduloxyd). Die grauen Gläser dürften auf einer ähnlichen Composition beruhen, welche einen verhältnissmässig geringeren Zusatz der färbenden Substanzen enthält.

theilweise zu absorbiren, und somit je nach der dunkleren Abstufung, die man von ihnen auszuführen bemüht gewesen ist, eine blosse Lichtschwächung ohne alle Farbenwandlung zu bewirken. Weisses Licht, das durch diese Gläser geht, tritt also aus ihnen ohne alle Aenderung in seiner Zusammensetzung, d. h. als weisses Licht, und zwar von niederer Helligkeit oder schwächerer Leuchtkraft hervor.

Macht man den Versuch, bei recht klarer Tagesbeleuchtung zur Mittagszeit durch diese Rauchgläser zu blicken, so geben sie dem Auge den Eindruck einer milderen Beleuchtung, die man je nach der Wahl der dunkleren Nüancen beliebig bis zu dem schwachen Licht der vorgerückten Abenddämmerung herabstimmen kann, und so ist es unverkennbar, dass die Rauchgläser alle Eigenschaften besitzen, um in grösster Vollkommenheit dem Auge Schutz vor relativ zu hellem Lichte zu gewähren.

Bei aller Anerkennung, die man von physikalischer Seite diesen Rauchgläsern nicht versagen kann, kommt es aber hier darauf an, zu beweisen, welcher geringe Werth in solchem blossen Schutz enthalten ist, wenn man damit die therapeutischen Erfolge vergleicht, die das qualitativ geänderte, das farbige Licht, in der positivsten Weise und in namhaft aufzuführenden Beziehungen der schadhaft gewordenen Sinnesthätigkeit zu leisten vermag. Getrieben von dem Eifer, über diesen äusserst wichtigen Punkt auf empirischem Wege ins Reine zu kommen, habe ich mich lange Zeit hindurch bemüht, die Wirkung der grauen und blauen Gläser bei Kranken der verschiedensten Art, und von dem mannig-

fachsten ophthalmoscopischen Ergebniss, in Vergleich zu bringen, und so die feste Ueberzeugung gewonnen, dass unter Hundert Fällen etwa Einer für den Schutz der Rauchgläser geeignet ist, während alle übrigen für die Wohlthaten der gefärbten Gläser, welche einen Ueberschuss von blauen Strahlen gewähren, empfänglich sind.

Wie sehr man sich auch in früheren Zeiten mit einem Schein von Recht unbedingt gegen die Möglichkeit einer Therapie durch Farbenwandlung stemmte, so dass gefärbte Gläser von hervorragenden Autoritäten ohne Weiteres „als Instrumente einer missverstandenen und verderblichen Kunst“ erklärt wurden, wie wenig der Widerwille dagegen auch noch heutiges Tages durch Darlegung bündiger Thatsachen ausgelöscht ist, insofern man hier und da durch eine zu excessive Anwendung und eine allzutiefe Färbung der Gläser der guten Sache geschadet und einen nicht ungegründeten Tadel*) „wegen Ueberschwänglichkeit in diesem Gebiete“ hervorgerufen hat: so wird doch nach einer reiferen Würdigung dieses Gegenstandes die allgemeine Anerkennung der farbigen Gläser nicht ausbleiben, und werden daher die grauen, blos lichtmildernden Gläser den blauen gegenüber nur ein untergeordnetes Gebiet behaupten.

Was man als einen Haupt-Beweis gegen die Zulässigkeit gefärbter Gläser betrachten zu müssen glaubte, ist die allerdings wichtige physiologische Thatsache, dass die gesunde Netzhaut nur dann sich in normaler Anregung befindet, und ihre natürliche Befriedigung erlangt,

---

*) Siehe Dr. A. Schön Beiträge zur practischen Augenheilkunde, Hamburg 1861, Seite IX der Vorrede.

wenn sie von allen farbigen Strahlen und zwar möglichst in dem Verhältniss, wie sie in dem weissen Licht beisammen sind, einen Genuss hat, dass sie hingegen bei der Beleuchtung durch ein einseitig farbiges Licht leicht in Ermüdung versinkt, und alsdann die Empfänglichkeit allein für die jedesmal fehlend gewesenen Farben in sich aufrecht erhält. Dafür spricht deutlich genug nicht nur das nachträgliche Auftreten (sowohl das objective Sehen wie das subjective Hervorrufen) der complementären oder Contrast-Farben, sondern auch ein Gefühl des Missbehagens und der Anstrengung im Gesichts-Sinn.

Aber abgesehen von dem Umstande, dass schon im gesunden Auge diese Ueberreizung und Ermüdung nicht für jede Farbe in gleichem Maasse gilt, handelt es sich ja bei der Anwendung farbiger Gläser um die Berücksichtigung eines kranken Zustandes, in welchem das Nervenleben der Netzhaut seinen physiologischen Standpunkt verloren hat, oder wohl gar durch wirkliche organische Veränderungen, wie sie uns der Augenspiegel zeigt, ein anderes geworden ist. Und hierbei erweist es sich thatsächlich, dass unter Hundert Fällen Neun und Neunzig Mal nicht sowohl ein absoluter Abscheu vor dem Licht und aller Beschäftigung in demselben, als vielmehr eine einseitig erhöhte Empfindlichkeit gegen die am hellsten leuchtenden und am meisten verletzenden gelben und rothen Strahlen stattfindet, während eine Sympathie für diejenigen Strahlen fortbesteht, welche durch den wunderbaren Verein der grössten Schonung und der grössten Wahrnehmbarkeit ausgezeichnet sind.

In diesem Zusammenhange wird das Urtheil so begreiflich als möglich sein, welches wir bei der Vergleichung der Wirkung der grauen und der blauen Augengläser fast von allen Kranken vernehmen, dass nämlich erstere Gläser ihnen nur Milderung der Helligkeit bei einem damit in Verhältniss stehenden Verlust der Deutlichkeit gewähren, letztere aber ihnen bei der nöthigen Lichtmilderung vor Allem die so sehr gesuchte Deutlichkeit wiedergeben, und die vielerlei einzelnen Wünsche befriedigen, welche ich in dem neunten Abschnitt dieser Schrift gesondert und ausführlich darzustellen mich bemüht habe.

Nach meiner Erfahrung sind die grauen Gläser eine Wohlthat für diejenigen sehr vereinzelt vorkommenden und in grosser Hülfsbedürftigkeit dastehenden Kranken, deren Netzhautleben sich in einem ähnlichen Zustand von Hyperaesthesie befindet, wie ein solcher auch in ihrem ganzen übrigen Nervensystem obwaltet. Bei diesen Kranken handelt es sich nicht um eine grössere Wahrnehmbarkeit der Objecte, sondern, wie in allen übrigen Nervengebieten, um Verringerung des Reizes. Hysterischen und vielen in der Sphäre des Gehirns aufgeregten Kranken wird das rauchfarbige Glas ein unersetzliches Medium sein, um mit der Aussenwelt in Verbindung zu bleiben.

Casuistik.

Fall I. bis 3. Heilung durch graue Gläser.

Fall 1.

Louise Hägel, 16 Jahre alt, von gracilem Habitus, behielt aus ihrem sechsten Jahre angeblich in Folge der

Masern eine erhebliche Trübung der Hornhaut des rechten Auges. Obwohl ihr auf diesem Auge nur eine äusserst schwache Unterscheidungskraft geblieben war, so erreichte sie doch ohne irgend einen Verlust oder Schmerzempfindung beim Sehen ihr fünfzehntes Jahr. Das linke Auge hatte die volle Function übernommen. Um diese Zeit aber entstanden bei jeder Beschäftigung in der Nähe intensiv stechende Schmerzen zuerst im kranken rechten, und dann auch im linken Auge. Nach Verlauf von höchstens vier bis fünf Minuten war sie am Weiterarbeiten verhindert.

Die ersten Versuche zur Beseitigung dieser Sehstörungen wurden mit verschieden abgeschatteten blauen Gläsern gemacht. Eine Brille,

Convex No. 80. in azurblauer Nüance II links,

Convex No. 80. in azurblauer Nüance VI rechts,

diente ihr für die Nähe, eine Planbrille in denselben Nüancen für die Ferne. Der ungebundenste Gebrauch der Augen kehrte wieder, und keine Spur von Schmerzen machte sich mehr geltend.

Sechs Monate später, um Weihnachten 1861, traten unerachtet der genannten Hülfe die früheren Beschwerden in ihrer ganzen Stärke wieder auf. Vergeblich versuchte ich, um die Einwirkung der rothen und gelben Strahlen noch mehr zu beseitigen, Gläser in noch dunkler blauen Nüancen. Jeder Versuch blieb ohne Erfolg. Durch die Angabe der Kranken, dass nur mit der vorschreitenden Dämmerung die Schmerzen sie verliessen, wurde ich darauf geführt, dass hier ausnahmsweise nicht allein die rothen und gelben Strahlen das feindselige Moment bildeten, sondern dass die ganze Farbenscala zu belassen und nur der Intensität nach herabzustimmen sei. Zu diesem Zweck gab ich Gläser + 80 für die Nähe und plangeschliffene für die Ferne in den entsprechenden grauen Abschattungen, und der Erfolg entsprach so vollständig dieser Erwartung, dass sofort die schärfste und ausdauerndste Unterscheidungskraft gewonnen wurde, und die Kranke jetzt nach vier Monaten mehr und mehr die Fähig-

keit gewinnt, zu Zeiten auch mit freien Augen schmerzlos zu arbeiten.

Ophthalmoscopischer Befund. Linkes Auge. Form der Papilla optica kreisrund und scharf contourirt. Die central ein- und ausmündenden Netzhautgefässe ohne Lumenserweiterung, aber zahlreicher als gewöhnlich und schon im Bereiche des Sehnerveneintrittes feine Ramificationen bildend. Der übrige Augengrund wich von der Norm in Nichts ab, war hellbraun und ohne sichtbare vasa vorticosa.

Rechtes Auge. Gerade im Centraltheil der Cornea fand eine so ergiebige Trübung statt, dass die Unterscheidung des Augengrundes durch das Ophthalmoscop sehr erschwert war. Nachdem aber die Pupille durch Atropin erweitert worden, zeigte sich beim Durchblick durch den ungetrübten Randtheil der Cornea die Papilla optica von nicht ganz runder Form, kleiner als die linke und dieselbe entbehrte nach Innen, wo überdies ein hellerer Bogen sie umgab, der genauen Contourirung.

Je weniger ich vermag, die Umstände näher zu bezeichnen, welche gerade in diesem Fall die Hülfe durch blaue Strahlen so ganz entschieden zurückwiesen, und ausnahmsweise ein gleichmässiges Herabsetzen der ganzen Farbenscala zur Bedingung machten, um die volle Thätigkeit und Ausdauer des Sehorgans zu ermöglichen, um so mehr fand ich mich zur Mittheilung dieses Falles veranlasst.

Fall 2.

Bei einem andern solchen Ausnahmsfall, dem Maschinenbauer Friedrich Rast, der im November 1861 durch rheumatische Affection plötzlich in Strabismus divergens verfiel und von argem Doppelsehen belästigt wurde, gelang es weder durch ungefärbte noch durch blaue Prismen ein normales Sehen zu erzielen. Als derselbe dagegen versuchsweise ein Prisma No. 10. in grauer Nüance V vor seinem schielenden Auge erhielt, legten sich ohne Verzug die Doppelbilder willig

auf einander, und der Kranke arbeitet damit bis auf den heutigen Tag die feinsten Gegenstände mit grösster Genauigkeit.

Fall 3.

In der eigenthümlichsten Weise gestaltete sich die Farbentherapie bei einem jungen Landwirth, R. Grosse, von dessen längerem Leiden ich nur hervorheben will, dass er einen rosafarbenen, bisweilen dem Blutroth sich nähernden Schein vor Augen sah, wie ich ihn wohl ähnlich bei Kranken mit Embolie der Retinal-Gefässe beobachtet habe. Der ferne Himmel wie das Schriftblatt, in dem er las, Alles war davon überzogen. Seine Sehweite hatte sich für gewöhnliche Druckschrift bis auf 7 Zoll verkürzt, seine Ausdauer war bis auf wenige Minuten zusammengeschmolzen. Ohne dass das Ophthalmoscop etwas Besonderes erkennen liess, trug das schwächere und dabei doch gegen das Licht viel reizbarere rechte Auge die hauptsächliche Schuld.

Der Kranke erhielt im Sommer 1857 eine Planbrille links in azurblauer Nüance III, rechts in azurblauer Nüance V. Der rothe Schein verschwand, das Lesen ging in der dreifachen Sehferne, und auf die Dauer von Stunden von Statten; nur zeigte sich alsbald, dass die gewählte Farbentherapie für die künstliche Beleuchtung nicht passte. Die Brille verletzte bei der Lampe und erregte Stechen und Thränen der Augen. Ich fand mich desshalb zu einem Versuch mit den Rauchgläsern aufgefordert, stellte entsprechend graue Plangläser — in Nüance III links, und in Nüance V rechts — zusammen, und siehe da! die Brille leistete vollkommen dasselbe, was die blaue im Sonnenlicht vermochte. Grosse durfte nie seine Tages- und Abendbrille verwechseln, erholte sich von seinen Sehschwächen, beseitigte kleinere Rückfälle durch seinen doppelten Lichtschutz, und befindet sich zur Zeit (1862) in unbehinderter Thätigkeit.

VI.

Über die binocularen Combinations-Störungen

als besonderes Krankheitsgebiet

und über

die darauf bezügliche Heilmethode, das blaue Licht für das rechte und linke Auge — insoweit beide verschieden sind — auch verschieden abzustimmen.

Auf ein noch leeres Blatt der Therapie gilt es hier die ersten Worte zu schreiben. Bis auf die ophthalmologischen Werke der neusten Zeit, welche den lebhaften Fortschritt ihrer Wissenschaft fast in jedem Abschnitt zu erkennen geben, ist man über die Störungen des binocularen Sehens, so wie über deren Heilung noch stillschweigend hinweggegangen, und nur beiläufig findet man des Namens Erwähnung gethan. In empfindlichem Grade steht also die Frage noch offen:

„auf welche Weise ist in die Thätigkeit
„zweier der Sehkraft nach verschieden
„gewordener Augen wieder Uebereins-

„stimmung zu bringen, und durch wel-
„ches Mittel ist der störende Einfluss
„des schwächeren Auges auf die Function
„des besseren so umzuwandeln, dass statt
„der Behinderung und Negation von Sei-
„ten des ersteren wieder eine positive
„Unterstützung gewährt werde, und dass
„als Endresultat wieder ein erspriess-
„liches Zusammenwirken beider Augen
„erfolge?“

Wenn in einer so wichtigen, nicht etwa auf vereinzelte Fälle, sondern auf eine ungemein reich vertretene Klasse der Gesichtsleidenden sich beziehenden Frage die Kunst noch schwieg, jedes Mittels entbehrte und der Methodik fremd blieb: so müssen wir diesen Mangel zum grossen Theil aus der Eigenthümlichkeit des Gegenstandes erklären. Die Untersuchung beschäftigt sich den binocularen Combinations-Störungen gegenüber, nicht mit einem unseren Sinnen und Einblicken unmittelbar zugänglichen Gebiet, worin die Pathologie, von neuen Werkzeugen unterstützt, heut zu Tage manches Unerwartete zur Lösung brachte; sie geräth vielmehr auf einen sehr erschwerenden Durchgangspunkt, sie ist grossentheils auf das Urtheil des Kranken angewiesen, welches meistens lieber falsche und nebensächliche Betrachtungen, als die Wahrheit bringt. Die Untersuchung betrifft ein Gebiet, wo selbst bei der vollkommen normalen Sehkraft beider Augen die Physiker und Physiologen noch heutiges Tages beschäftigt sind, erst den festen Boden zu gewinnen.

So musste ich zuvörderst das Urtheil der Kranken

mir zu einem Vorstudium machen, und dieses in allen seinen Fehlschlüssen und Täuschungen kennen lernen, um dann erst auf das Heilmittel und auf die Art und Weise bedacht zu sein, wie ich dasselbe für die einzelnen Fälle nach einem System verwenden könne. Aber nach der Lösung gewisser hier entscheidender und zuletzt ganz einfacher Gesetze ergab sich das kaum zu erwartende Resultat, dass eine grosse Klasse von Kranken trotz der Unheilbarkeit ihres Grundfehlers zugänglich und behandelbar wurde, und dass die Möglichkeit sich mir erschloss, bisher unwiderrufliche Sehstörungen so zu berücksichtigen und wieder ins physiologische Gleichgewicht zu versetzen, dass dieselben fortan ihre schädliche Bedeutung und Hoffnungslosigkeit verloren.

Darf ich mich zur näheren Bezeichnung dieses neu eingeschlagenen Weges der Therapie eines Vergleiches bedienen, so kann ich den so ungemein häufig functionell verschieden gewordenen Augenpaaren gegenüber nicht besser als an eine Wage erinnern, von deren Empfindlichkeit man die genauesten Angaben erwartet, deren Schalen aber eine ungleiche Schwere erlangten, und deren Arme aus der Schwebe geriethen. Bei den Augen wie bei der Wage ist der Gebrauch unter solchen Verhältnissen, wenn auch nicht aufgehoben, doch unbequem, unzuverlässig, und nur annäherungsweise maassgebend. Wie es uns aber frei steht, die Leistungsfähigkeit der Wage bis auf die zartesten Angaben wieder zu ordnen, sobald wir nur Ein- für Allemal die leichtere Schale um ein genau gewähltes Gewicht-Theilchen beschweren und wirksamer machen: so bedarf es auch für uns nur der kunstgerechten Zutheilung eines bestimmten blauen

Schattengrades für das schwächere Auge, um dasselbe sofort wieder lebhafter zu betheiligen, und dessen Wirkung so zu vermehren, dass der Gesichts-Sinn in der Totalität geordnet jetzt auch in seinen einzelnen Eigenschaften sich wieder stark bewähre und dass unter der Fülle von hier sich vereinigenden Hülfsbdürftigen Diesem die Sehschärfe, Jenem die Fernsicht, einem Andern die Nähe, Vielen der richtige Blick, den Meisten aber die so schwer vermisste Ausdauer im Sehen wiederkehre, ohne welche sie sich nur halb befähigt für die Arbeit und nur geduldet in ihrem Berufe fühlen mussten.

Der einer solchen Behandlung Unterworfene bleibt freilich im Wesentlichen, d. h. in seinen organisch gewordenen Mängeln derselbe; der weisse Rand um seine Papilla optica verschwindet nimmer, die Chorioïdeal-Gefässe des schwächeren Auges treten uns nach wie vor hell und ausgespart entgegen, und das geschwundene Pigment kehrt nicht zurück! Aber des Kranken sehnlichster Wunsch ist erfüllt, das Licht für sein je einzelnes Auge anders gefärbt, jederseits in anders abgestimmten Schattengraden zusammengeführt, ist wie das Ausgleichungs-Gewicht der Wagschale das Berichtigungsmittel für den Gesichts-Sinn, und ausgeglichen wird, was für den Einzelnen höchst lästig, und doch in seinen Grundbedingungen nicht aufzuheben war. Denn es knüpft sich an jedwede Ungleichheit der Augen nicht etwa nur ein gewisses Entbehrniss von der schwächeren Seite her — das wäre der allergeringste Schaden — sondern fast immer tritt der schlimmere Fall ein, dass der Fehler des einen Auges unmaassgeblich auch das andere gesunde Auge in seiner Function hindert und irre

macht, dass also eine gewisse Mitleidenschaft des gesunden Auges zu Stande kommt, durch welche die einzelnen Individuen in die allerpositivsten Nachtheile gerathen, über welche man bisher hinwegsah, während man auf deren Berücksichtigung nicht genug Fleiss verwenden kann.

Unter Mitleidenschaft verstehe ich hier noch nicht ein wirkliches und organisches Miterkranken, zu dem es ja bekanntlich in einzelnen Fällen kommt, und wovon manche Beispiele erzählt werden. Es handelt sich hier um die viel alltäglichere, und deshalb auf unser Interesse noch in viel höherem Masse Anspruch machende Anfeindung, die das zur Zeit noch vollkommen gesunde Auge unvermeidlich erdulden muss, und durch welche mehr des Schadens erwächst als anzunehmen man sich bisher veranlasst sah. Dieser Anfeindung — wie ich sie nennen möchte — und allen ihren die Schwächung einer guten Sehkraft herbeiführenden Folgen soll der Weg vertreten werden. Den Boden für die Hülfe bietet noch einzig und allein das eine, z. B. das schwächere linke Auge, während der Gesichtsleidende in Unkenntniss über seinen Zustand in der Regel seine beiden Augen als schwach und krank erachtet, oder wohl gar seine Klagen oft genug nur auf sein ganz gesundes rechtes Auge richtet, irre geleitet durch den Umstand, dass dieses als das thätigere Organ die beständige Nebenaufgabe hat, die Hindernisse mit zu verarbeiten und zu besiegen, die ihm von der anderen Seite her an Stelle einer erleichternden Unterstützung erwachsen, und in ihm eine Reizung hervorrufen, die sich oft bis zum Schmerzgefühle steigern kann.

Eines eigenthümlichen Umstandes muss ich hier Erwähnung thun. Nichts scheint näher zu liegen, als dass ein Kranker, dessen rechtes Auge von der Mitwirkung des linken zu dulden hat, es unbedingt vorziehen werde, das letztere zu schliessen, um sich lieber seines rechten Auges allein zu bedienen. Aber in Wahrheit müssen wir erfahren, dass ein solches versuchsweise angestelltes einseitiges Sehen nur selten eine Befriedigung gewährt, und den Krankheitszustand gar nicht trifft, um dessen Beseitigung es sich hier handelt. Ohne geordnete Mitbetheiligung des schwächeren Auges, zu deren Ermöglichung wir die Mittel und Wege eben angeben wollen, bleibt die Deutlichkeit der Objecte unbefriedigend, und, wo diese auch ausreichend wäre, fehlt jedenfalls die Stätigkeit im Sehen. Ein unbehagliches Gefühl von Anstrengung und Ermüdung entsteht in dem allein verwendeten Auge, und schmerzhafte Empfindungen, die sich auch dem zugeschlossenen Auge mittheilen, zwingen alsbald zur Unterbrechung der Arbeit.

So blieb in der That nichts Anderes übrig, als auf eine Einrichtung zu sinnen, unter deren Vermittelung beide, wenn auch ungleich gewordenen Augen, dennoch mit Vortheil und schmerzlos wieder zusammen wirken könnten. Dazu erwies sich mir das blaue Licht als das beste Agens, sobald ich dasselbe jedem einzelnen Auge in richtiger Intensität, und zwar dem schwächeren Auge in einer verhältnissmässig dunkleren Abschattung gewährte.

Auf zwei wichtige Lehrsätze ist auch die neuere Experimental-Physik gekommen, welche theoretisch Dasselbe aussprechen und einzeln von den gesunden Augen

beweisen, was sich mir bereits für die erkrankten Sehorgane in der Combination als eine ungemein brauchbare und wirksame Hülfe erwiesen hatte. Es sind dies:

1) Der Lehrsatz Dove's, „dass das blaue Licht „unter anderen Vorzügen, die es besitzt, wahr„nehmbarer sei, als jedes andere."
2) Der Lehrsatz Fechner's*), „dass wenn zum „Licht in einem Auge Licht im anderen Auge „hinzutritt, je nach den Intensitäts-Verhältnissen „der Lichter, die Helligkeit, die das eine Licht „erzeugt, durch den Zutritt des anderen, ebenso „gut abnehmen als wachsen kann."

Wachsen der Helligkeit aber mit gesteigerter Wahrnehmbarkeit der Objecte durch gewisse Intensitäts-Verhältnisse des blauen Lichtes ist gerade das Bedürfniss für zahllose Kranke, deren Auffassungsvermögen sonst unwiderruflich dahin ist; und was die Physik hier von ihrem Standpunkte aus beweist, hatte sich mir bereits Seitens der Therapie auf das festeste bewährt. Blaues Licht musste dem schwächeren Auge, und zwar in einem ganz bestimmten und verhältnissmässig dunkleren Grade, zuertheilt werden, damit dem durch besondere Umstände schwankend gewordenen Sehsinn wieder in entsprechender Weise aufgeholfen werde.

Zur Begründung einer solchen auf Ausgleichung vorhandener Missverhältnisse beruhenden Licht-Therapie musste ich, dem so verschieden vorkommenden

*) G. Th. Fechner, über einige Verhältnisse des binocularen Sehens. Seite 416. Leipzig 1860.

Abstande in der Sehkraft des rechten und linken Auges gegenüber, ursprünglich mannigfache Versuche anstellen, ehe es mir durch die Erfahrung und durch begünstigendes Zutreffen gelang, die am besten zu einander stimmenden Farbentöne zu finden, und zu ermitteln, bis wie weit es überhaupt möglich sei, verschieden starke Augen wieder ganz gleich und wenn auch dies nicht, so doch wenigstens wieder einig und brauchbar mit einander zu machen. Als Beweis aber, dass dieses Ziel für den einzelnen Fall gelungen sei, konnte ich beiläufig mit Zuversicht den Umstand betrachten, dass dann der Kranke bei abwechselndem Schliessen und Oeffnen der einzelnen Augen durch sein schwächeres, zur Zeit mit einem dunkleren Glase versehenes Auge eine vorgelegte Papierfläche ziemlich ebenso gefärbt, und in den günstigen Fällen auch kleine Gegenstände (Buchstaben) eben so deutlich erkannte, als durch sein besseres, mit einem helleren Glase versehenes Auge.

Wie vorauszusetzen war, fand sich natürlich darin eine Grenze. Unter ein gewisses Maass gesunkene, durch vorliegende Trübungen, Formveränderungen der Papilla optica, stark vortretende Chorioïdeal-Gefässe, theilweise Ablösungen, krankhafte Pigmentirung oder wie sonst beeinträchtigte Netzhäute konnten freilich nicht mehr durch die entsprechend tiefen Abschattungen des blauen Lichtes bis zur Norm zurückgeführt, und zu ganz gleicher Auffassung mit dem gesunden Auge gebracht werden. Aber auch diese der Zahl nach häufigen Fälle waren für meine Methode nicht verloren, sondern noch dadurch einer wesentlichen Verbesserung fähig, dass das bisher nur positiv störende Auge von jetzt an zur nütz-

lichen Beihülfe für das andere, gesunde, oder gesundere Auge mit herangezogen werden konnte.

Gleichfalls zeigte es sich, dass, zumal bei der nothwendigen Wahl eines schon recht dunklen Licht-Tons für ein bedeutend schwächeres Auge, das gesunde Auge in der Regel nicht im absolut weissen Licht verbleiben wollte, sondern einen, wenn auch noch so geringen, blauen Gegen-Ton verlangte, damit nur verschieden blaues, nicht wirklich zweifarbiges (blaues und weisses) Licht sich central begegne.

Diese und ähnliche Thatsachen stellten sich mit der Zeit fest. Dann aber traten Erfolge hervor, die meine grössten Erwartungen übertrafen, und die Reife dieser Therapie bekundeten. Jeder neue Versuch mit zweierlei, dem individuellen Fall richtig angepassten blauen Farbenabschattungen gab mir den klaren Beweis, wie hier eine in das eigenthümliche pathologische Verhältniss der beiden Augen zu einander in dem Grade eingehende und sachgemässe Wirkung erfolge, dass an der Ausbeute dieser therapeutischen Maassregel die allerverschiedenartigsten Augenkranken Theil nehmen konnten, weil darin mehr eingeschlossen liegen müsse, als die blosse Unterstützung jedes einzelnen Auges. Eine centrale Wirkung machte sich geltend, und unverkennbar war es, dass die beiden Farbentöne vor Allem durch ihre leichter gewordene Verschmelzung im Gehirn wohlthätig wirkten, dass sie dort das Gleichgewicht der beiden — gleichviel aus welchen Gründen — sich anfeindenden Augen herstellten, die mannigfachsten Sehstörungen, von denen in den einzelnen Abschnitten dieser Schrift später die Rede sein wird, im Keime trafen, und selbst solchen

Reizungen ein Ende machten, welche von der betreffenden Hirnstelle aus excentrisch an fernen Körperstellen wiederklangen.

Merkwürdig und überraschend war — wenn ich mich so ausdrücken darf — die sofort erwachende unwiderstehliche Lust des schwächeren Auges, unter dem Schutz, oder besser unter der Anregung eines an blauen Strahlen reicheren, d. h. wahrnehmbarer und schonender gemachten Lichtes dem anderen zeither fast oder ganz allein thätigen, ja von ihm angefeindeten Auge mit Einem Male wieder helfend beizustehen. Geweckt wurde sichtbar jene längst verlorene oder geradezu in das Gegentheil verwandelte Sympathie beider Augen, und wieder lebendig und leitungsfähig wurden die stumpf gewordenen tausendfachen Telegraphen-Linien, die, durch das centrale Nervenorgan geführt, die beiden Netzhäute in innige Verbindung setzen sollen. Die schwächere Netzhaut, unter ein milderes, mit feineren Wellen schwingendes Licht gebracht, ergänzte wieder die andere bisher unter gleichem Licht von ihr beunruhigte meistens durch ein Gefühl von Flimmern von ihr belästigte Netzhaut. Der in den verschiedensten Ausübungen seines Gesichts-Sinnes, im Fern- oder im Nahesehen, im deutlichen oder dauernden Sehen urplötzlich durch blosses schattigeres Licht von der einen Seite her um das Doppelte gehobene, oder von Schmerzgefühl befreite Kranke wurde wieder von dem frohen Bewusstsein durchdrungen, nicht mehr, wie er bisher sich fühlte, „einäugig“ zu sein, oder gar mit noch grösseren Hemmnissen kämpfen zu müssen, als seine wirklichen und Jedem offenkundigen einäugigen Leidensgefährten.

Was man bisher so oft, aber fast immer vergebens für vereinzelte Fälle durch rechts und links verschiedene Schleifung der Augengläser zu gewinnen bemüht gewesen, war nunmehr im Grossen und Ganzen für die ungleich thätigen, und für die unverträglich mit einander hadernden Augen erreicht. Was die Lichtbrechung — zumal bei schon organisch begründeten Netzhautaffectionen — zu leisten ausser Stande war, sah ich durch die ausgleichende Lichtschattirung verwirklicht. Und wie es einmal die Erfahrung lehrt, dass ein kränkelndes, fast blindes Auge das andere absolut gesunde in Mitleidenschaft zieht, untüchtig macht, ja bis auf das organische Substrat verdirbt: so lag nunmehr dasjenige naturgemässe Mittel in meiner Hand, welches sich noch unzähligen Kranken hülfreich erweisen wird, bei denen wir jetzt gleichsam mit umgekehrter Waffe vom schwächeren oder scheinbar blinden, in Wahrheit aber nicht aus dem optischen Connex getretenen Auge (siehe darüber Cap. X.) wohlthätig auf das andere bessere hinüberwirken, letzteres gegen begonnenes Nachsinken zur rechten Zeit schützen, und vor der oft unwiderruflich sich einschleichenden Unbrauchbarkeit, zu der das andere den leise zwingenden Anlass giebt, bewahren können.

Ein wichtiges Versäumniss der Therapie kommt also zur Sprache. Denn es handelt sich nicht um isolirte Fälle, sondern um das Wohl und Weh der ganzen grossen Summe verschiedenartigster Kranken, welche, wenn auch bisher noch so zweckmässig im Einzelnen behandelt, doch in ihrem gemeinsamen Schicksal „der eingeleiteten Abhängigkeit ihres besseren Auges von dem einmal schadhaft gewordenen“ unbe-

rücksichtigt blieben und ohne Rath und Hülfe von uns gehen mussten. Der von einer einseitigen Ophthalmie Genesene, aber unserer Bemühungen ungeachtet mit einem schwachen Hornhautwölkchen, einer kleinen Linsentrübung, einer leichten Exsudation in der Pupille, einer kaum entdeckbaren Alteration des Glaskörpers, einem geringen Anflug von einseitiger Amblyopie mit oder ohne sichtbare Veränderungen des Augengrundes aus der Kur Entlassene musste oft erfahren und seine leisesten Befürchtungen immer schärfer und drohender sich bestätigen sehen, dass er nachträglich doch noch auf beiden Augen allmählig je nach Umständen reizbarer, kurzsichtiger, dauerloser, selbst schwachsichtiger ward, und zwar aus keinem anderen Grunde, als weil er des vorsorglichen Schutzes gegen die viel schlimmeren Rückwirkungen entbehrte, welche nach einer versäumten oder nicht ganz gelungenen Kur als Combinations-Störungen von dem einmal beschädigten Auge auf dem Wege durch die centrale Verbindung auch für das gesunde Auge langsam nachgezogen kommen.

Durch den planmässigen, dem je einzelnen Auge entsprechend zugetheilten Verbrauch eines anders schwingenden Lichtes, also durch eine leicht zu Gebote stehende Maassregel, die fast zu schlicht erscheint, als dass man davon etwas Wesentliches erwarten könnte, wird dieser grossen Gesammtzahl der Augenkranken gegenüber ein Resultat gewonnen, das von der nun bereits über fünf Jahrhunderte ausgeübten, aber zu einseitig nur mit den Gesetzen der Lichtbrechung sich beschäftigenden Augengläserkunde unbeachtet und unbenutzt geblieben ist. Die vielen Störungen und Verluste der Sehkraft, die lediglich

in dem gegenseitigen Verhältnisse der beiden Augen zu einander begründet, und als solche direct nicht zu heben sind, werden durch die qualitative Lichtwandlung fortan palliativ ausgeglichen und oft genug auf diesem Wege noch radical geheilt.

Der Therapie ist mithin durch das rechts und links verschieden blaue Licht nicht etwa ein ersetzliches und wandelbares, sondern ein bleibendes, physiologisch begründetes Mittel zugeführt und eine positive Einwirkung eigenthümlicher Art einverleibt, die nicht auf den für die Menge schwer erreichbaren, oft schwankenden Spitzen der Wissenschaft, oder in den Händen selten begabter Aerzte ruhen, sondern wegen ihrer Natürlichkeit, Einfachheit und technisch leichten Ausführbarkeit gleich dem Verbrauch der geschliffenen lichtbrechenden Augengläser Eingang in's Leben finden wird, und unter der Leitung eines jeglichen Arztes, der sich dafür interessirt, oder einsichtvollen Optikers, der sich darin eine Gewandtheit zu erwerben bemüht war, gedeihen und gemeinnützig werden kann.

Der Uebung wird es freilich auch hier für den Einzelnen bedürfen, um sich das richtige Urtheil zu erwerben, wie bestimmten Gradeunterschieden in der Sehkraft des rechten und linken Auges auch therapeutisch bestimmte Abschattungs-Grade anzupassen sind, welche man in plane oder auch nach Umständen in convex- oder concav-gewölbte oder in prismatisch geschliffene Gläser legt. Je längere Zeit man aber in dieser Therapie einheimisch wird, und je grössere Reife das Urtheil dafür gewinnt, desto umfangreicher und mannigfaltiger wird sich die Zahl der Fälle herausstellen, welche wir ferner

nicht mit zeitraubenden und zweifelhaften Kurversuchen des alten Verfahrens noch belästigen werden, da der unmittelbarste und erschöpfendste Erfolg aus unserer lichtverwaltenden Hand für sie hervorgeht, und es uns unbenommen bleibt, bei den für die Fortsetzung ihrer Thätigkeit einstweilen befriedigten und vor Schaden gesicherten Kranken die sonst noch indicirten Mittel in vollem Maasse anzuwenden. Wie wichtig aber dieses Sachverhältniss bei chronischen, veralteten und auf organischer Veränderung beruhenden Fällen ist, wo unsere Hoffnungen auf radicale Heilung überhaupt sehr gemässigt sein müssen, daran werde ich wohl kaum erinnern dürfen.

Eine Hauptregel will ich als leitende Richtschnur für die Licht-Therapie nur hervorheben, von der aus die übrigen Farbencombinationen sich leicht ordnen lassen. Wie bei der Auswahl von Convexgläsern man annehmen kann, dass derjenige Presbyopische, der seines vorgerückten Zustandes wegen gewöhnliche Druckschrift nur mit grosser Mühe oder gar nicht mehr liest, ungefähr schon ein Convexglas No. 20. erhalten muss: so ist bei der Farben-Therapie dem schwächeren von beiden Augen, welches aus irgend welchem Grunde bis zur Unmöglichkeit des Lesens angelangt ist, schon ein Farbenton von meiner Nüance V oder VI zuzutheilen, während das bessere, noch zum Lesen fähige je nach Umständen als Gegenton die blaue Nüance I, II, III oder IV erhalten muss. Der Ungeübtere wird bei seinen Wahlen, ähnlich wie bei der Bestimmung der geschliffenen Gläser, sich noch viel nach dem Urtheil des Kranken zu richten haben, und erst probeweise die Farbenabstimmungen zu finden im Stande sein, unter denen die Augen am besten har-

moniren und die grössten Leistungen bringen. Der Geübtere hingegen wird sich von dem Urtheil des Kranken immer freier machen, und nach einem je einzeln mit dem rechten und linken Auge angestellten Leseversuch, sofort die Farbencombination festzustellen vermögen, unter der die Unterscheidungskraft am meisten gehoben wird. Hier bleibt, wie ja überall in der Therapie, Vieles dem Talent des Einzelnen überlassen, und mit demselben Arzneischatz ausgerüstet, wird doch nicht Jeder bei seinen Kranken Dasselbe erreichen, zumal wenn es in complicirteren Fällen darauf ankommt, die richtigen Farbencombinationen mit der zweckmässigen Schleifung der Gläser zu vereinigen, und den verschiedenen Beschäftigungen gegenüber Mancherlei mit in Anschlag zu bringen. Wer möchte aber darin einen Grund zum Vorwurf erblicken, dass sich erst dem geübtesten und geschärftesten Urtheil die schönsten Resultate erschliessen?

Endlich fehlt es nicht an bestimmten Erkennungsmitteln für die glücklichste Wahl der Farben-Zusammenstellung, wo es in einzelnen Fällen auf die Beseitigung dieses oder jenes Sehmangels ankommt. Die Anlegung eines einfachen Maassstabes z. B. giebt unzweifelhaft an, unter welcher Farbencombination ein schwach- und kurzsichtig gewordener Kranke mit beiden Augen zusammen wieder am weitesten sieht. Und hier handelt es sich in Wahrheit nicht nur um Zolle, sondern oft um einen oder mehrere Fusse, die man durch die blosse Farbenabstimmung von Plangläsern für kleine Objecte gewinnt! Schriftproben zeigen an, bis in wie feinere Züge hinein das sonst keinem Mittel zugängliche Auge durch blosse Farbenverschmelzung im Bereich der

optischen Wurzeln, sich seiner Amblyopie entschlägt. Die Uhr zählt die Dauer! Soviel Stunden unausgesetzter Thätigkeit wird mancher Kranke unter dem richtig gewählten Gläserpaar verrinnen sehen, als er ohne dasselbe oft nur Minuten lang thätig zu sein vermochte. Ja zum Wettstreit kann es in ein und demselben Kranken kommen, ob die Ferne, die Deutlichkeit oder die Dauer unter dem Doppellicht ihr höchstes Maass erreiche.

Und in noch anderer Weise wird die Wirkung des einseitig verstärkten blauen Lichtstrahls bei denjenigen Kranken anschaulich, deren binoculare Combinations-Störung sich nicht sowohl durch diese oder jene Gesichtsschwäche, als in dem Umstande ausprägt, dass die ungleich gewordenen Augen sich offenkundig durch Schielen von einander trennen. Als nach Stromeyer's*) Rath und nach Dieffenbach's**) Vorgang der Weg gewonnen war, die Schielenden durch Operation zu heilen, gab dies wieder zunächst Veranlassung, dass man sich ernstlicher mit den Sehfehlern dieser Kranken beschäftigte. Ich wies damals den Schwächezustand des Accomodations-Apparates für die Nähe nach, der meistens im abgewichenen, oft auch secundär im richtig blickenden Auge der Schielenden einheimisch ist, und lehrte, diesen bis dahin seiner Natur nach noch dunkel und unzugänglich gebliebenen Krankheitszustand von Kopiopia (hebetudo visus) in Rücksicht auf die Netzhäute durch

---

*) Dr. L. Stromeyer, Beiträge zur operativen Orthopädik, Seite 22. Hannover 1838.

**) J. F. Dieffenbach, Ueber das Schielen und die Heilung desselben durch die Operation. Berlin 1842.

blaue Convexgläser zu behandeln.*) Donders führte alsdann zum Zweck der optischen Heilung der Schielenden die prismatisch geschliffenen Gläser ein. Allein die Zahl der Kranken, deren abgewichenes Auge dem ungefärbten Prisma folgt, ist verhältnissmässig nur gering, und der physiologisch so ungemein scharfsinnig entworfene Kurplan scheitert zu oft daran, dass das schielende Auge entweder überhaupt zu schwachsichtig ist (kein Doppelbild erregt), um auf die Lockungen des Prisma einzugehen, oder dass dasselbe unerachtet einer mässigen Sehkraft und eines vorhandenen Doppelbildes, dennoch zu geringe Sympathie besitzt, um mit dem anderen Auge sich zur binocularen Combination im richtigen Blick zu vereinigen.

In solchen Fällen ist ein gewisser Ueberschuss von blauen Strahlen, den wir dem schielenden Auge gleichzeitig mit dem Prisma zutheilen, das therapeutische Mittel, um sofort die fehlende Sympathie zu wecken, und die binoculare Combination mit allen Vortheilen für die Sehkraft wieder flüssig zu machen. Manches schielende Auge, dem das farblose Prisma ein vollkommen gleichgültiges optisches Instrument ist, kehrt unter dem blauen Prisma ohne Verzug in den richtigen Blick zurück und theilt mit dem anderen Auge gemeinsam die Arbeit. In unserer experimentirenden Hand liegt es, das schielende Auge nach Willkür entweder in den richtigen Blick eintreten oder in die falsche Stellung

*) Dr. L. Böhm, Das Schielen und der Sehnenschnitt in seinen Wirkungen auf Stellung und Sehkraft der Augen. Seite 109 bis 157. Berlin 1845.

austreten zu lassen, je nachdem wir vor das Prisma noch ein blaues Planglas vorlegen, oder davon entfernen.

Bei der Aufgabe, die ich mir stellte, das blaue Licht als ein neues Mittel zur Erreichung so verschiedenartiger Zwecke einzuführen, wird die hier in ihren Principien entwickelte Methode „der einseitig verchiedenen Zutheilung des blauen Lichtes“ alle weiteren Abschnitte dieser Schrift als ein integrirender Theil begleiten und darin ihre fernere Erledigung finden. Um aber denjenigen meiner Fachgenossen, die sich dieser Methode in Fällen bedienen wollen, wo die bisherigen Verfahrungsweisen eine therapeutische Lücke zu lassen scheinen, und wo namentlich der ophthalmoscopische Befund des einen Auges jede radical verbessernde Einwirkung mit aller Entschiedenheit zurückweist, nochmals den physiologischen Faden an die Hand zu geben, soll nach kurzer Schilderung einiger hierher gehörigen die Combinations-Störung deutlich bekundenden Fälle, in den zwei zunächst folgenden Abschnitten in Erinnerung und in Vergleich gebracht werden, wie das rechts und links verschieden geschattete Licht normal auf zwei gesunde Augen wirkt, ganz anders aber und in einer für uns therapeutisch nutzbaren Weise auf zwei krankhaft verschieden gewordene Augen seinen Einfluss übt.

Casuistik.

Fall 4. bis 12. Zur Behandlung der Combinations-Störungen.

Fall 4.

Nebeneinander gestellte Plangläser in Nüance III und VI wirken in der Weise ein, dass mit der Wiederherstellung des binocularen Sehens die Augen aus vollständiger Unbrauchbarkeit für die Nähe wieder zu dauernder Thätigkeit zurückkehren.

Auguste Mechert, 24 Jahre alt, hatte nach einer vierjährigen Beschäftigung mit Stickereien auf dunkelfarbigem Sammet eine erhebliche Abnahme ihrer Sehkraft wahrgenommen. Sie ging deshalb zu Handarbeiten auf weissen Stoffen über. Nach einigen Monaten war auch hierfür alle Fähigkeit geschwunden.

Die angestellte Untersuchung ergab, dass die Kranke noch lesen konnte, aber nur bei einer genau inne gehaltenen Sehweite von 9 Zoll. Und auch hierbei fehlte in der Art die Ausdauer, dass schon nach dem Durchlaufen von zwei Zeilen Schwere in den Augenlidern, Druck und Brennen in den Augen selbst entstand, so dass eine Unterbrechung des Sehens nothwendig wurde. Mit Nähen konnte sich — wie ich dies oft beobachtet habe — die Kranke scheinbar ausdauernder beschäftigen. Aber es kam dabei der Umstand zu Hülfe, dass durch regelmässiges Schliessen der Augen beim jedesmaligen Durchziehen des Fadens dem wirklichen Ausspannen der Netzhäute vorgebeugt wurde. Unter vielen sonstigen Mitteln waren auch schon sowohl hellblaue wie dunkelblaue Plangläser erfolglos versucht worden.

Die alleinige Stelle, von wo aus die Kette des Leidens zu lösen war, lag in der gestörten Mechanik des binocularen Sehens. Ich fand alsbald, dass das linke Auge diese Störung anbahnte. Dasselbe war nur noch zum mühsamen Erkennen

einiger wenigen Buchstaben fähig, obgleich bei der ophthalmoscopischen Untersuchung desselben sich nicht die geringste Abweichung in den Medien oder der Netzhaut selbst entdecken liess. Auch jeder Versuch, der Kranken durch — oder + geschliffene Gläser zu helfen, blieb ohne Erfolg, zum Beweise, dass der Accomodationszustand ausser Schuld sei.

Therapie. Um die von rechts und links kommenden, feindselig im Centrum streitenden Lichtströme zu ordnen, und, mit der Wiederherstellung des binocularen Friedens, in unmittelbarster Weise die Klagen der durch Kuren schon vielfach geprüften Kranken zu heben, verordnete ich die Lichtbrille

Plan in Nüance III rechts,
Plan in Nüance VI links.

Die, wie oben bemerkt, genau auf 9 Zoll beschränkte Sehweite wurde sofort freier und rückte sowohl nach der Nähe als der Ferne hin um einige Zoll auseinander. Aller Schmerz blieb aus. Die Möglichkeit, zwei Zeilen zu lesen, dehnte sich auf ein Zeit-Ziel von Stunden aus. Zu ihrer früheren Arbeit zurückgekehrt, beschäftigte sich die Kranke unausgesetzt nicht nur den Tag hindurch, sondern des therapeutischen Versuches wegen auch noch mehrere Stunden bei künstlicher Beleuchtung, und zwar ohne Nachtheil. Denn als ich nach einigen Monaten die Sehkraft der Augen in unbewaffnetem Zustande erprobte, las die Kranke bereits statt zwei Zeilen eine volle Viertelstunde, und auch das linke Auge allein hatte in der Auffassung kleiner Objecte wesentlich gewonnen.

Um den radicalen Fortschritt ferner zu sichern, wurde in dem obigen Farbencontrast eine rückgängige Verordnung getroffen, und

Plan in II rechts,
Plan in IV links

verschrieben. Mit dieser Lichtbrille arbeitete die Kranke ohne Schwierigkeit bis zur vierten Nachmittagsstunde, um dann mit grösserer Befriedigung zu den stärker differenten Abschattungsgraden überzugehen.

Gleich gefärbte Plangläser, in helleren so wie in dunkleren Nüancen zur Gegenprobe gegeben, versagten sämmtlich binnen kurzer Zeit ihre Hülfe, denn sie trafen nicht die dem Leiden zu Grunde liegende Combinations-Störung. Das Umkehren der für nützlich befundenen beiden Lichtbrillen, in der Art, dass die Augen ihre Abschattungsgrade vertauschten, war erklärlicher Weise vom schlechtesten Erfolge begleitet.

Fall 5.

Die Versetzung der linken organisch erkrankten und schwachsichtigen Netzhaut unter die Einwirkung tief blauer Strahlen giebt der gesunden, aber durch Combinations-Störung entwertheten, rechten Netzhaut die volle Gebrauchsfähigkeit wieder.

Ottilie Gelinde, 28 Jahre alt, trug seit der frühesten Jugend eine Hornhaut-Trübung des linken Auges, und hinter dieser kranken Aussenfläche des Organs befand sich — wie man so oft beobachtet — ein destruirter unseren Hülfsmitteln noch weniger zugänglicher Augengrund. Durch das Ophthalmoscop sah ich eine undeutlich contourirte und ausserdem von einem helleren Kreise umgebene Papilla optica, aus deren excavirten Fläche die Gefässe mit einem Knick in die Netzhautfläche gelangten, und von denen man Eines bei Veränderung der Focal-Distanz als einen abgelösten peitschenartigen schwarzen Faden in den Glaskörper hineinragend verfolgen konnte. Bei diesem Thatbefund war es nicht befremdend, dass das Auge nur mühsam einzelne Buchstaben aus der grössten Jäger'schen Schriftprobe (No. 20.) zu entziffern vermochte.

Zu ihrem Glück gehörte die auf Handarbeiten angewiesene Kranke zu den mässig myopischen; sonst dürfte wohl schwerlich das seit frühester Jugend allein im Gebrauch gewesene rechte Auge sich so lange zu angestrengtem Dienste herbeigelassen haben. Seit den letzten drei Jahren spannte aber auch das rechte Auge immer mehr aus, und verfiel endlich,

obwohl die Kranke die Beschäftigung mit weissen Stoffen ganz zu vermeiden suchte, bis zu dem Grade den binocularen Anfeindungen, dass sich diese bereits in einer vierfachen Symptomen-Reihe bekundeten:

1) Der Kranken schwand, ihrer Myopie unerachtet, immer mehr die Ausdauer, und sie war bei ihrer Beschäftigung bis auf Minuten beschränkt. (Siehe Cap. IX., 6.)
2) Dieselbe war genöthigt, während der Beschäftigung den Fernpunkt von Secunde zu Secunde kürzer zu wählen. (Siehe Cap. IX., 3.)
3) Ein Gefühl von Druck und Schmerz entstand im linken Auge, das sich dem gesunden und zuletzt der Stirngegend mittheilte. (Siehe Cap. IX., 5.)
4) Eine nebelhafte Verdunkelung schien ihr von der linken zur rechten Seite hinüber zu ziehen und raubte schliesslich jede deutliche Unterscheidung. (Siehe Cap. IX., 2.)

Irrte ich mich darin nicht, dass diese vierfach sich ablösende Symptomen-Reihe auf einer von links nach rechts überwirkenden Combinations-Störung beruhte, so durfte schwerlich ein anderes Heilmittel erdenkbar sein, als das entsprechend abgetönte, die Disharmonie ausgleichende Licht. In diesem Sinne verordnete ich der Kranken

Planglas in Nüance II rechts,
Planglas in Nüance VI links,

und rieth ihr, sich sofort der vollen Arbeit, woran sie vor längst vergangenen Tagen gewohnt war, wieder zu unterziehen. Und solches geschah ohne die geringste Einschränkung. Was allein die Kranke auszusetzen hatte, war der Umstand, dass bei künstlicher Beleuchtung der Abschattungston von VI zu II sich noch zu schwach erwies, und dass sich ihrer ein sensuelles Missbehagen — wie sie sich ausdrückte — eine Art von Ungeduld bemächtigte, von der bei Tagesbeleuchtung Nichts zu bemerken war.

Darauf hin verordnete ich zum Gebrauch für die Zeit der künstlichen Beleuchtung eine Brille mit stärkerem Farben-Contrast,

Plan in II rechts,
Plan in VIII links,

und die Möglichkeit war dadurch gewonnen, an mehreren Abenden hintereinander die Arbeitszeit des Versuches wegen bis über Mitternacht hinaus auszudehnen, ohne dass sich ein Zeichen der Reizung kundgegeben hätte.

Jeder später angestellte Gegenversuch, beiden Augen ein gleich schwingendes Licht durch Plangläser von derselben Nüance zu geben, misslang. Bei den helleren Nüancen fand das organisch kranke linke Auge keine Beruhigung; bei gleich dunkel gewählten fühlte sich das rechte Auge zu sehr in der Beleuchtung beeinträchtigt.

Fall 6.

Kreisförmig um die Papilla optica abgelagertes plastisches Exsudat auf der Netzhaut des linken Auges, Mangel an Deutlichkeit und an Ausdauer durch Störung des binocularen Sehens, Herstellung der ganzen Arbeitskraft durch tiefer blaue Abschattung des Lichtes vor der leidenden Seite.

Die Werkstätten der Cigarren-Fabrikation sind für die Schwachsichtigen die gesuchtesten und geeignetsten Zufluchtsorte, denn das Arbeitsstück kann beliebig in eine Nähe oder in eine Richtung zum Auge gebracht werden, je nachdem es die gesunkene oder die in der seitlichen Ausdehnung beschränkte Sehkraft erfordert. Augenkranke allerlei Art pflegen daher bei dieser Beschäftigung zu verbleiben, nachdem ihnen mancherlei Versuche mit sonstigen Berufsarten fehlgeschlagen sind. In dieser Lage befand sich auch der zwanzigjährige Cigarrenmacher Korte, dessen Sehvermögen schon von Kindheit an so unzureichend war, dass ihm das Lesenlernen nur mühsam gelang und dass ihm auch grosse Gegenstände in verhältnissmässig geringer Ferne schon undeutlich erschienen.

Status praesens. Der Kranke durfte beim Lesen das Schriftblatt nur wenig über einen halben Fuss weit ent-

fernt halten, musste dasselbe allmählich immer näher rücken (Kopiopia myopica, siehe Cap. IX., 6.), war gezwungen, den Kopf in eine schiefe Lage zu bringen oder das Schriftblatt seitlich zu bewegen und ermüdete dennoch nach einer sehr kurzen Frist. Der hauptsächlichste Mangel lag im linken Auge, das zum Lesen unfähig war. Das rechte Auge, für sich allein erprobt, las, aber ohne alle Ausdauer und mit dem Gefühl der Anstrengung.

Therapie. Bei den Versuchen, diesem durch alle früheren Kuren immer mehr entmuthigten Unglücklichen mittels der Licht-Therapie zu helfen, ergaben sich zwei wirksame Factoren.

1) Aus der Lichtbrechung zeigten sich

weisse Convexgläser No. 50.

günstig, insofern schwache Augen — wie es hier der Fall war — schon frühzeitig in Weitsichtigkeit gerathen und dann für ihre Amblyopie stärker gesammeltes, für ihre Presbyopie stärker gebrochenes Licht brauchen können. Convexgläser entsprechen beiden Bedürfnissen.

2) Aus der farbigen Lichtwandlung unterstützte wesentlich das Erkennungsvermögen eine Zusammenstellung von

Planglas in Nüance III rechts,
Planglas in Nüance V links.

Der grösste Erfolg aber lag in der Vereinigung der Lichtbrechung mit der eben erwähnten Lichtabschattung. Als ich den Kranken mit der combinirten Brille.

+ 50 in III rechts,
+ 50 in V links

versehen hatte, erkannte derselbe doppelt so deutlich und daher auch doppelt so weit. ermüdete nicht mehr, und verlor das Gefühl der Anstrengung.

Ophthalmoscopie. Der jetzt in Anwendung gesetzte Augenspiegel gab noch die eingehendere Erklärung des Leidens und zugleich den bündigsten Beweis, wie Vieles diese rein nach den Symptomen zugerichtete Therapie in sonst

hoffnungslosen Fällen zu leisten vermag, indem sie den einmal unzugänglichen Fehler belässt, aber die daran sich anschliessenden Störungen in der Gegenseitigkeit der Augen ausgleicht.

Schon bei der inneren Beleuchtung des linken Auges durch den einfachen Spiegel machte sich ein ungewöhnlich weiss reflectirender Augengrund bemerkbar, und durch die zugefügte Convexlinse wurde ein plastisches Exsudat sichtbar, welches, dicht um den Rand der Papilla optica anhebend, sich eine Strecke weit über den nächsten Theil der Netzhaut ausbreitete, sich aussen in mehreren scharfen Bogengängen begrenzte, und durch eine fast glänzend weisse Färbung auffällig gegen den sonst sehr dunklen Augengrund absetzte. Der Befund glich so der von Jäger auf Tab. XIII. sehr naturgetreu gegebenen und Seite 38 beschriebenen Abbildung*), als ob derselbe Kranke zum Original gedient hätte, nachdem das Exsudat (welches dort nur einseitig an die Papilla optica sich anlehnt) zu einer ringförmigen Ausdehnung gediehen wäre. Wie in jener Zeichnung, tauchten auch hier die kaum der Papilla optica entstiegenen Blutgefässe sofort wieder in den inneren Rand des weissen Exsudat-Feldes, um an dessen Aussenrande wieder hervorzutreten und dann ihren normalen Verlauf durch die übrige Netzhaut zu verfolgen.

Der Grund des rechten Auges war mit Ausnahme einer kleinen Stelle, wo ebenfalls dicht neben der Papilla optica ein weisses Exsudat sichtbar war, vollkommen gesund.

Nachdem der Kranke im Januar 1859 durch die Licht-Therapie zu neuer Arbeitskraft gelangt war, habe ich denselben zu verschiedenen Zeiten wiedergesehen und Gelegenheit gehabt, mich von der Nachhaltigkeit der Hülfe zu überzeugen.

---

*) Dr. E. Jäger, Beiträge zur Pathologie des Auges. Wien 1855.

Fall 7.

Unheilbares Netzhautleiden linker Seits; die richtige Abschattung durch blaues Licht ordnet die Störungen des binocularen Sehens, und bringt die volle Arbeitskraft zurück.

Der Oberlehrer C. aus Quedlinburg, 56 Jahre alt, war von Jugend auf aus erblicher Anlage myopisch und mehrere seiner Geschwister hatten denselben Bau. Er trug zwei Brillen, concav No. 22. für das Lesen, concav No. 9. für die Ferne. Dabei war sein linkes Auge von je her schwachsichtiger gewesen, ohne dass daraus für das gemeinsame Sehen ein Nachtheil erwachsen wäre.

Im November 1854 erkrankte sein linkes Auge urplötzlich in einer höchst störenden Weise, nachdem er einige Wochen vorher an rheumatischen Zahnschmerzen gelitten, und während dieser Zeit sich ununterbrochen vom Lesen einer anziehenden Schrift hatte fesseln lassen. Mittags bei Tisch sitzend bemerkte C. plötzlich einen dunklen Schein in der Richtung, als ob sich ein fremder Körper auf dem Nasenrücken befände. Vergebens griff er öfters danach hin. Binnen einigen Tagen verbreitete sich die Verdunklung über den ganzen Gesichtskreis des linkes Auges, dasselbe konnte nicht mehr lesen und die einzelnen Zeilen erschienen ihm verbogen.

Das eigentliche Unglück bestand aber jetzt in dem höchst störenden Einfluss, den das linke Auge auf jede Thätigkeit des rechten Auges ausübte, so dass C. nur mühsam und mit zugekniffenem linken Auge sich beschäftigen konnte. Je heller das Licht war, desto unbehülflicher war der Zustand. Bei künstlicher Beleuchtung war die Reizung am unerträglichsten. Umsonst unterwarf sich der Kranke ein ganzes Jahr hindurch den eingreifendsten Kuren und Entbehrungen, bis ich ihn im Jahre 1855 zum ersten Male sah.

C. erhielt durch Concavgläser No. 24. in Nüance IV zunächst ein milderes Licht. Er las, äusserte aber, dass die

Brille noch Etwas nicht zu leisten vermöge, was ihm freilich zum Theil in das Gebiet der Willenskraft zu gehören scheine. Es handle sich um eine Aufgabe, die er wohl eine Zeitlang, nicht aber dauernd lösen könne, und die ihm durch eine physikalische Hülfe noch abgenommen werden müsse. Der Kranke meinte nichts Anderes, als die Schlichtung des Combinations-Streites.

Ich fügte der Concavbrille 24. in IV jetzt noch auf der linken Seite ein Planglas No. II. hinzu. Jede Störung war durch diese einseitig auf VI erhöhte Abschattung beseitigt, und der Kranke suchte mir die ihm gewordene Hülfe durch einen Vergleich deutlich zu machen. „Wenn man ihm", drückte sich derselbe aus, „die Aufgabe gestellt hätte, 40 Pfd. zu heben, so wäre er zeither (ohne die Brille) in der Lage gewesen, diese 40 Pfund mit dem rechten Arme allein heben zu müssen, jetzt (mit der Brille) habe er das Gefühl, dass er in Stand gesetzt sei, 30 Pfund dem rechten und 10 Pfund dem linken Arme zu überlassen.

Nachdem ich mit der Therapie abgeschlossen, stellte ich die Untersuchung des linken Auges durch das Ophthalmoscop an. Das Ergebniss fiel hinsichtlich der Möglichkeit irgend anderweitiger Hülfe sehr entmuthigend aus. Eine Papilla optica war nicht mehr vorhanden. Ihre Stelle gab sich nur durch den Eintritt von vier Gefässen zu erkennen, die sich rasch in abnorm viele und kleine Aestchen verzweigten. Das kranke Auge aber war befreit von jeglicher Gesichtsstörung durch eine Concav-Brille,

— 24 in IV rechts
— 24 in VI links } für die Beschäftigung in der Nähe,

— 10 in IV rechts
— 10 in VI links } für die Beschäftigung in der Ferne,

und über die andauernd nützliche Wirkung dieser Brillen auf den ungehindert frei bleibenden Gebrauch der Augen gingen mir seit den verwichenen sechs Jahren günstige Berichte zu.

Fall 8.

Eine in der Störung des binocularen Sehens seit langer Zeit begründete Unbrauchbarkeit der Augen wird durch verschieden gefärbtes und verschieden gebrochenes Licht dauernd gehoben.

Im März 1848 wandte sich an mich eine Kranke, die, bereits in den mittleren Lebensjahren stehend, von Jugend an mit einer Cataracta centralis des rechten Auges behaftet war und sich stets nur mit grosser Mühe hatte beschäftigen können. In den letzten vier Jahren hatte sich dieser Zustand noch verschlimmert, so dass der Gebrauch der Augen sich auf Minuten einschränkte, Lesen und Handarbeiten sich gänzlich verboten. Auf den Vorschlag, sich operiren zu lassen, den ihr namhafte Aerzte früherer Zeiten wiederholentlich gemacht, hatte die Kranke nicht eingehen wollen.

Da die Verschlimmerung der letzten Jahre bei Fräulein Seefluth — so hiess die Kranke — wahrscheinlich aus einer beginnenden Presbyopie hervorging, so bemühte ich mich zunächst durch schwache Convexgläser dagegen einzuschreiten. Das linke Auge für sich allein las auch unter + 50 ganz geläufig, aber beide Augen konnten unter der Beihülfe einer einfachen Convexbrille keine gemeinsame Thätigkeit entwickeln, da das durch Staarpunkt getrübte rechte Auge stets eine Verwirrung in die Gesichtseindrücke streute.

In damaliger Zeit noch unbekannt mit den wirksamen, die Sehkraft positiv unterstützenden Eigenschaften des blauen Lichtes, vermeinte ich dasselbe nur benutzen zu können, um das rechte Auge in Unthätigkeit zu versetzen. In diesem falschen Glauben fügte ich vor das rechte Glas der Convexbrille No. 50. noch ein blaues Planglas und versuchte in der Intensität des gefärbten Planglases so lange zu steigen, bis die Kranke für das gemeinsame Sehen beider Augen die grösste Befriedigung fühlte.

Die Ausdauer für das Lesen war unter einer so entstandenen Convexbrille

+ 50 in Weiss links,
+ 50 in Azurblau Nüance VI rechts,

wesentlich verbessert, aber noch keinesweges zur Genüge gewonnen.

So vermeinte ich das rechte Auge nicht nur durch Lichtschwächung, sondern auch noch dadurch ausser Mitwirkung setzen zu müssen, dass ich dasselbe in der gewählten Brille der Unterstützung durch Convexschleifung beraubte. Der Erfolg war jetzt ein durchaus günstiger. Unter einer Brille

+ 50 in Weiss links,
Planglas in Nüance VI rechts,

las die Kranke plötzlich nicht nur bei Tagesbeleuchtung, sondern — was sie in ihrer ganzen Lebenszeit niemals vermocht hatte — während der künstlichen Abendbeleuchtung ohne alle Zeiteinschränkung.

Ich wählte diesen Fall zur Mittheilung aus, weil derselbe einer der ersten war, wo ich durch das Experiment auf ein richtiges Verfahren gelangte, ohne die richtige Theorie davon eingesehen zu haben. Denn das rechte Auge wurde keinesweges unthätig, sondern brachte jetzt unter seinem gefärbten Planglase ein so beruhigendes und dem bei der Arbeit sonst immer geblendeten Nebenorgan so förderliches Licht, dass das linke Auge dadurch seiner vollen Thätigkeit Herr wurde, die es weder für sich allein noch mit dem anderen zusammen je hatte entwickeln können. Und der Mangel an Lichtbrechung, den das rechte Auge unter der so zusammengesetzten Brille im Vergleich zu seinem Nebenorgan erlitt, verhinderte in richtiger Weise, dass dasselbe vermöge seines Staarpunktes sich störend in die Contouren der erblickten Gegenstände mischen, und den gemeinsamen Sinnes-Eindruck verwirren konnte.

Solche Fälle, bei denen man, um die gestörte binoculare Combination wieder zu gewinnen, nur den Lichtsinn des

schwächeren Auges benutzt, während man dessen Form-Sinn absichtlich durch die fehlende Schleifung seines Brillenglases ausser Spiel lässt, sind im Allgemeinen selten. Das Verfahren aber wird für die Therapie stets unentbehrlich bleiben, und ist von den erfreulichsten Resultaten begleitet. Als einem hierher gehörigen sehr lehrreichen Fall möge man noch dem folgenden seine Aufmerksamkeit schenken.

Fall 9.

Eine durch organische Veränderung des Augengrundes herbeigeführte unheilbare Gesichtsschwäche wird durch Wiederherstellung der Ordnung im binocularen Sehen mittels eines für jedes Auge anders gebrochenen und anders gefärbten Lichtes ausgeglichen.

Der Königliche Archivar Herr v. H. erfuhr während des Sommers 1859 eine allmählige Abnahme seiner Sehkraft. Im October desselben Jahres bildete sich eine acute Augenentzündung aus, deren tiefer Sitz sich durch heftige über den Kopf ausstrahlende Schmerzen und grosse Lichtscheu zu erkennen gab, und eine energische antiphlogistische Behandlung erforderte. Mit der Genesung aus dieser Entzündung (Chorioïdeitis) kehrte aber dem Kranken die Gebrauchsfähigkeit seiner Augen nicht wieder, und als sich derselbe nach vielen Kuren und langer Schonung mir im März 1861 vorstellte, war der Zustand folgender:

Status praesens. Wollte Herr v. H. mit beiden Augen lesen, so traten schon nach Verlauf einer Minute Schmerzen im linken Auge auf, noch vor vollendeter zweiten Minute verhüllte ein von der linken Seite herüberziehender Nebel die Schrift und verhinderte bald ganz das längere Erkennen. Einzeln erprobt, las nur kurze Zeit hindurch

das rechte Auge von 1 Fuss bis 1 Fuss 9 Zoll,
das linke Auge von 1 Fuss bis 1 Fuss 3 Zoll.

Das linke Auge war hiernach das mehr leidende, ermüdete schon nach vier Secunden, und zeichnete sich auch

dauernd durch grössere Empfindlichkeit, namentlich Morgens nach dem Erwachen durch eine länger anhaltende Reizbarkeit gegen das Licht aus, so dass das freie Oeffnen seines Lides erst um Vieles später erfolgen konnte.

Die Ophthalmoscopie ergab einen Thatbefund, der mit diesen subjectiven Symptomen im Einklang war.

Die Vasa chorioïdalia waren sichtbar und zwar im linken Augengrunde noch deutlicher als im besseren rechten. Ein hellerer unregelmässiger Rand umkreiste ausserdem die Papilla optica im linken Auge.

Therapie. Nach diesen Vorlagen entwarf ich den Plan, das rechte Auge als das Hauptorgan zu benutzen, und durch das linke Auge mittels der Lichtmodificationen so zu unterstützen, dass fernerhin die gemeinsame Thätigkeit der Netzhäute wieder flüssig werden könne.

Aus der Farbenwandlung des Lichtes griff hierzu eine Brille,

Plan in Nüance III rechts
Plan in Nüance V links,

am besten ein. Während sich der Kranke früher schon mancher blauen Plangläser bedient hatte, die ihrer gleichen Färbung wegen keinen Erfolg hatten, wurde durch genannte Combination soviel erreicht, dass die Reizungen im Gesichts-Sinn sofort aufhörten und an ihrer Stelle sich das Gefühl der Ausgleichung und sensuellen Beruhigung einstellte. Nur das Lesen und jede Beschäftigung in der Nähe wollte für die Dauer nicht gelingen, wiewohl die doppelfarbige Planbrille dazu schon eine fühlbare Unterstützung gewährte.

Ich hoffte durch Convexgläser, die auch in Nüance III und V ausgeführt waren, die Dauer für die Nähe zu erreichen. Allein die darüber mir zu Gebote stehenden Erfahrungen wollten bei aller Ausdauer, mit der unser Kranker sich den Experimenten unterzog, zu keinem befriedigenden Resultate führen. Wiewohl die Brille,

+ 30 in Nüance III rechts,
+ 30 in Nüance V links,

sich noch von Allen als die hülfreichste erwies, so gab sie doch nur die Dauer von einer viertel, höchstens von einer halben Stunde, nach deren Ablauf Schmerz und Ermüdung den Kranken wieder überwältigten.

So wurde ich zu dem Entschluss gedrängt, ausnahmsweise nicht nur durch Farbenunterschied, sondern auch auf dem Wege der Lichtbrechung für jedes Auge in anderer Weise zu sorgen. — In einer Brille,

Plan in Nüance III rechts,

+ 30 in Nüance V links,

bewährte sich die Zweckmässigkeit dieses Kurverfahrens aufs Vollständigste. Der Kranke hatte sofort das Gefühl, dass so sein rechtes Auge wieder zur Arbeit richtig herausgefordert wurde, und war in der nächsten Zeit schon im Stande, sich täglich fünf bis sechs Stunden angestrengt und unausgesetzt mit Lesen und Schreiben zu beschäftigen. Und da sich schliesslich ergab, dass nur die Arbeit bei künstlicher Beleuchtung nicht mit derselben Ungebundenheit von Statten ging, so wurden die einmal gefundenen Factoren der Licht-Therapie für diese Zeit noch erhöht. Eine Brille,

Plan in Nüance IV rechts,

+ 25 in Nüance VI links,

rechtfertigte auch diese Erörterungen und gab den Beweis, dass der unter dem Druck organischer Veränderungen des Augengrundes gehaltene, für jede anderweitige Therapie noch ein Problem gebliebene Kranke sich wieder ungezwungen seines Gesichtssinnes bedienen konnte, und, wie die bis zum Jahre 1862 mir zugegangenen Berichte bestätigten, dauernd seinem Berufe zurückgegeben war.

Fall 10.

Beweiskräftiger Fall von der Wirkung des blauen Lichtes, bei Schielenden die geschwundene Sympathie der Netzhäute wiederherzustellen und deren vereinte Thätigkeit zu fördern.

Der Schlosser Leidig, 26 Jahre alt, wurde am 10. August 1856, als er erhitzt aus seinem Arbeits-Saal in

die freie Zugluft trat, plötzlich von so starkem Strabismus befallen, dass der linke Augapfel mit seiner erweiterten Pupille während der ersten vierzehn Tage sich nicht aus dem inneren Augenwinkel rührte, und erst allmählich wieder einige Bewegung nach Aussen zurückerhielt. Dem Kranken fehlte es nicht an einer umsichtigen und thätigen Behandlung, und kein Mittel bis zur Electricität hinauf blieb während der ersten vier Monate unversucht, bis ihm schliesslich der Rath ertheilt wurde, gegen das störende Doppelbild sich einer Brille zu bedienen, in der das linke Glas mit einem schwarzen Papier verklebt war. Indessen war auch diese Art von Nothbehelf nur von kurzer Dauer, da das allein in Anspruch genommene rechte Auge alsbald versagte, und der Arbeitsunfähigkeit nicht abgeholfen wurde.

Als ich in solchem Zustande den Kranken im Juli 1857 in meine Behandlung nahm, sah derselbe in der Accomodations-Breite von vier bis sieben Zoll einfach. Darüber hinaus trennten sich Doppelbilder und glitten um so ergiebiger auseinander, als die Sehferne eines Objectes weiter gewählt wurde. Bei der grossen Deutlichkeit der Doppelbilder war der Versuch einer optischen Behandlung sehr einladend, und aus der Reihe von Prismen, welche ich zu diesem Zweck mit nach Aussen gerichteter Basis dem linken Auge vorlegte, hatte No. 18. den grössten Erfolg. Mit diesem Glase versehen las Leidig bis in die Entfernung von 1 Fuss 6 Zoll. Nur musste ich bald erfahren, dass die künstlich zusammengeführten Doppelbilder sich nicht mit einander vertrugen und zwar um so weniger, je ferner das Sehobject abgerückt wurde. Höchstens bis auf die Dauer einer Minute konnte das Lesen fortgesetzt werden; dann entstand „Schwere und Wüstsein im Kopfe“ und endlich „starker Schwindel“, so dass die Augen geschlossen werden mussten, oder die beiden Bilder plötzlich wieder auseinander schossen.

Jetzt schattete ich während neuer Leseversuche das Prisma No. 18. mit der azurblauen Nüance V ab. Die Bedrückungen im Gehirn minderten sich in der auffallendsten

Weise. Ich gab dann dem rechten Auge noch ein Planglas in Nüance III, und jede Spur von cerebraler oder sensueller Affection war verschwunden. Die bindende Kraft des von rechts und links in verschiedenem Blau zusammengeführten Lichtes war für die Netzhäute so mächtig, dass der Kranke, statt unter dem weissen Prisma nur höchstens bis auf anderthalb Fuss, nunmehr mit Leichtigkeit bis auf $2\frac{1}{2}$ Fuss einfach sah, und statt einer Minute das Lesen nach Willkür bis auf Stunden auszudehnen vermochte.

Mit einer Brille,

Prisma No. 18. { Basis nach Aussen } { plattirt in Nüance V } links,

Planglas in Azurblau Nüance III rechts,

versehen, kehrte derselbe sofort zu seinen Berufsarbeiten zurück, und hat mir noch oft in Zwischenräumen von Monaten über die bleibende Nützlichkeit der optischen Einrichtung, und über die immer wachsende Möglichkeit, dieselbe auch zeitweise entbehren zu können, Bericht erstattet.

Fall 11.

Blaues Licht einseitig verwendet, hebt die Störung des binocularen Sehens insoweit, dass für einen durch Apoplexie schielend und doppeltsehend gewordenen Kranken auch das Lesen mittels prismatischer Gläser wieder möglich wird.

An den Folgen einer vor zwei Jahren erlittenen Schlagberührung leidend, consultirte mich im Sommer 1860 Herr G. von Berg aus Liefland. Die Sprache war bereits wiedergekehrt, die Symmetrie der Gesichtszüge hatte sich geordnet, aber Arm und Fuss der linken Seite waren noch schwach, und das linke Auge stand in geringem Grade einwärts schielend abgelenkt.

Was den lebhaften und rüstigen, bis in sein 60stes Lebensjahr als Landwirth, Jäger und Reiter ausgezeichneten Mann vor Allem daniederdrückte, war die beständige Er-

scheinung höchst prägnanter Doppelbilder, die ihn in stetigem Schwindel erhielten, ihn keinen Schritt ohne Führer thun liessen, ihm keine Zeile mit eigenen Augen zu lesen, oder mit eigener Hand zu schreiben erlaubten. Selbst das Schliessen des einen Auges konnte ihm kaum eine momentane Sicherheit gewähren.

Die rechte Wahl einer Brille war unter den gegebenen Umständen das dringlichste palliative Mittel. Bei den verschiedenen Versuchen, die ich mit geschliffenen Gläsern anstellte, zeigte sich die Combination,

Prisma No. 10., Basis nach Aussen } rechts,
Prisma No. 11., Basis nach Aussen } links,

als die hülfreichste. Die seit den letzten zwei Jahren getrennt gebliebenen Doppelbilder sowohl naher wie ferner Gegenstände legten sich augenblicklich genau zusammen. Von der plötzlichen Umwandlung überrascht, fuhr der Kranke von seinem Stuhl auf. Sein Taumel war verschwunden, umschlossene Räume genügten ihm nicht, er musste in den für ihn wieder geradlinig gewordenen Strassen und auf einfach aufsteigenden Treppen von seiner unabhängig gewordenen Bewegungsfähigkeit sich überzeugen. Alles erschien wieder einfach.

Als Herr v. B. nach vier Monaten durch den Gebrauch von Marienbad in seinem Allgemeinbefinden gebessert zur Herbstzeit sich mir wieder vorstellte, hatte derselbe den dringenden Wunsch, dass ihm die noch fehlende Fähigkeit zum Lesen zurückgegeben werde. Die prismatische Brille reichte dazu nicht aus. Sie legte zwar die Doppelbilder der Zeilen und Buchstaben einfach zusammen, aber zunächst hinderte Weitsichtigkeit am deutlichen Erkennen. Durch Vorlegen von Convexgläsern No. 15. vor die prismatische Brille wurde auch dieses Hinderniss beseitigt. Der Kranke sah jetzt einfach und las, aber ein neuer und dritter Umstand eigenthümlicher Art trat in die Erscheinung, der mich namentlich zur Mittheilung dieser Krankheitsgeschichte veranlasste und ohne Zweifel in einer Störung der bin-

ocularen Combination zu suchen war. Abgesehen davon, dass es für den Kranken grosse Schwierigkeit hatte, den Uebergang von einer Zeile zur anderen zu finden, schien es ihm, als ob sogleich die Schrift zu schwirren und zu zittern beginne, so, als ob Jemand in rascher Bewegung mit der Hand vor den Augen hin und her fahre. Der Kranke hatte das unheimliche Gefühl, dass, wenn er dieser Beunruhigung nicht bald durch Unterbrechung des Lesens ein Ende setzte, ihn Schwindel und Verderben befallen müsse. Eine — so muss ich es auffassen — vom Gehirn kommende Mahnung an die Unverträglichkeit der beiderseitigen zu einem Bilde zusammengeführten weissen Lichtströme!

Jetzt legte ich noch als drittes Corrigens links ein Planglas in Nüance IV vor, und alle Bedingungen waren schlagfertig beisammen, um die centrale Gesichtsstörung durch ein Entgegenkommen von Aussen in vollständiger Weise auszugleichen. Eine oder die Andere der gedachten Eigenschaften aus der Brille genommen, und die optische Rüstung war zerstört. Was namentlich das zuletzt gewählte Hülfsmittel betrifft, so scheint — will man einmal den naturwissenschaftlichen Anschauungen zur Erklärung der therapeutischen Thatsache bis auf die äusserste Grenze folgen — das blaue Licht durch seine feineren und schneller schwingenden Wellen die träge gewordene Hirnmasse der afficirten Seite leichter zu durchdringen und besser mit dem farblosen Lichtstrom der gesunden Seite zusammenzutreffen, worüber sich der Kranke merkwürdig genug durch „Aufhören eines Gefühls von Schwirren und Zittern“ noch am klarsten ausdrücken zu können glaubte.

Durch Zusammenfügen der verschiedenen optischen Eigenschaften zu einem einzigen Werkzeug erhielt also der Kranke

1) für die Ferne: die Brille:

Prisma No. 10., Basis nach Aussen, rechts,
Prisma No. 11., Basis nach Aussen, links;

2) für das Lesen und Schreiben die Brille:

Prisma No. 10, { Basis nach Aussen } { auf der Vorderseite plattirt mit + 15 } rechts,

Prisma No. 11., { Basis nach Aussen } { auf der Vorderseite plattirt mit + 15 } { auf der Rückseite plattirt mit Nüance IV } links.

Wiewohl nach den mir später zugegangenen Berichten der von der Apoplexie abhängige Rest des Schielens sich, wie zu erwarten war, nicht verlor, so vermochte doch der Kranke unter der combinirten Hülfe von zweifacher Brechung und von farbiger Wandlung des Lichtes sich des gemeinsamen Gebrauches seiner Augen sowohl für die Ferne wie für die Nähe dauernd zu erfreuen.

Fall 12.

Blaues Licht ist das Einigungsmittel für zwei Augen von entgegengesetztestem Accomodations-Zustande, welche sich im weissen Licht unbedingt durch Schielen von einander lossagen.

Fräulein v. C....., 25 Jahre alt, ist die Tochter eines verdienten Stabs-Officiers der Armee, welcher zu den geschichtlichen Beispielen von Scharf- und Weitsichtigkeit gezählt werden dürfte. Er unterschied als junger Mann während der Befreiungs-Kriege z. B. die Uniform-Kragen, wenn Andere mit den besten Augen kaum das Vorhandensein feindlicher Truppenmassen wahrzunehmen vermochten. Er hiess deshalb „das Auge seines Regiments“.

Der Tochter Sehorgan hatte eine Eigenthümlichkeit, die in der Nähe und in der Ferne die Deutlichkeit der Sehobjecte nur bedingungsweise erlaubte. Es zeigte sich nämlich an ihren Augen die merkwürdige Zusammenstellung, dass das rechte Auge bedeutend myopisch, das linke aber

mässig presbyopisch ist. Die Kranke hatte sich daher gewöhnt, sowohl beim Sehen in der Nähe als beim Sehen in der Ferne nur ein Auge zu gebrauchen, und zwar beim Lesen und Arbeiten das linke, beim Klavierspielen und sonstigen Fernsehen das rechte. Um aber den gleichzeitigen und die Deutlichkeit sehr störenden Einfluss des zweiten Auges jedesmal aufzuheben, lässt sie das nicht gebrauchte Auge regelmässig und ganz nach Willkür in Strabismus divergens abtreten. Unterlässt sie dies, so ist ihr Alles unklar und undeutlich. Das sonst unwillkürliche Schielen ist ihr durch Uebung zur willkürlichen Muskel-Action geworden.

Um hier die Augen wieder zur gemeinsamen Function zu stimmen, konnte man an einen dreifachen Kurplan denken. Die Wahl des besten darunter musste dem eigenen Ermessen der Kranken überlassen werden.

1. Man konnte das linke mässig presbyopische Auge durch + 50 in Nüance V zum Sehen naher Objecte einzustellen suchen. Das Experiment gelang, beide Augen lasen mit einander, das Gefühl der Kranken aber war dagegen, und aus theoretisch wohl ersichtlichem Grunde. Denn man verfolgte hierbei die etwas überspannte Aufgabe, das linke Auge nicht nur auf eine normale, sondern auch auf eine dem sehr myopischen Auge entsprechende Weise einzustellen. Die Therapie hatte aber gewissermaassen einen neuen Fehler an die Stelle der vorhandenen zu setzen.

2. Man konnte dem rechten sehr myopischen Auge durch — 24 in Nüance V zu helfen suchen. Die Augen gelangten bei dieser Methode sofort schon in eine willigere und dem Gefühl nach genehmere Zusammenwirkung. Bei richtigem Blick gewann das Sehen an Deutlichkeit und Ausdauer.

3. Als die beste und der Kranken entschieden am meisten zusagende therapeutische Einwirkung erwies sich aber eine Brille in der Zusammenstellung:

+ 50 in V, links,
— 24 in V, rechts.

Dadurch wurde allen Anforderungen, welche man an ein normales Sehvermögen stellen konnte, genügt. Nahe und ferne Objecte waren klar, die Ausdauer war vollkommen gewonnen, das Schielen blieb, ohne dass die Kranke sich deshalb zu bemühen brauchte, ganz von selbst aus; sie konnte im Gegentheil unter der Brille nicht mehr schielen, wenn sie auch den Willen dazu hatte. Selbst das Vorlesen bei Lampenlicht — unter allen Proben die empfindlichste — gelang bei vollkommen richtiger Einstellung der Augen mit Leichtigkeit.

Die glückliche Versöhnung zweier so verschiedener Augen, die fast die Lebenszeit hindurch einander hatten meiden müssen, ist in der That ein Triumph der Kunst. Und dass dies gelingen konnte, ist wieder einzig und allein der vermittelnden Wirkung des blauen Lichtes zuzuschreiben, das auch unter diesen sonst absolut unbesiegbaren Hindernissen und sogar ohne Intensitäts-Verschiedenheit vor dem rechten und linken Auge der Therapie den Weg ebnete.

Um hierzu den negativen Beweis zu liefern, versah ich jetzt die Kranke mit derselben Zusammenstellung + 50 und — 24, aber aus farblosem Glase. Wie sehr die Kranke sich wiederholentlich bemühte, damit zu lesen, sie erreichte höchstens eine Zeitdauer von 8 Minuten, wonach alsdann Stechen und Brennen der Augen und ein verletzendes ziehendes Gefühl im Kopfe in solchem Maasse Ueberhand nahm, dass jedem Gebrauch der Augen ein Ende gemacht werden musste. Auch keine andere brauchbare Zusammenstellung von weissen + und — Gläsern war ausfindig zu machen. Selbst die zweckmässigste Combination von + 50 und — 24 in der niedrigeren Farbenabstufung No. IV. widerstrebte dem Gefühl der Kranken. Es fehlte dabei den Augen die zur gemeinsamen Thätigkeit nothwendige Lichtberuhigung, was sich auch objectiv durch bald erfolgende Vertauschung des richtigen Blickes mit dem schielenden deutlich zu erkennen gab.

Die optische Behandlung der binocularen Combinations-Störungen ist also — wie die hier angeführten und noch viele Beispiele der späteren Abschnitte dieser Schrift streng beweisen — durch eine vierfach modificirte Lichtverwendung möglich:

1) Lediglich durch eine rechts und links verschieden ausgeführte Abtönung des blauen Lichtes. (Fall 4. und 5.)
2) Durch eine rechts und links verschiedene Abtönung des Lichtes, verbunden mit gleicher Brechung desselben. (Fall 6. und 7.)
3) Durch eine rechts und links verschiedene Abtönung des Lichtes, verbunden mit ungleicher Brechung desselben. (Fall 8. 9. 10. und 11.)
4) Durch eine rechts und links gleiche Abtönung des Lichtes, verbunden mit ungleicher Brechung desselben. (Fall 12.)

VII.

Physiologische Erscheinungen,

welche bei

verschieden blauen Lichtströmen in der centralen Verbindung gleich sehkräftiger Netzhäute wahrgenommen werden.

Um die im vorigen Abschnitt beschriebene, auf einer gegenseitigen Abstimmung zweier Lichtgrade beruhende Heilmethode der binocularen Combinations-Störungen richtig aufzufassen, müssen wir uns an folgende Gesetze der normalen Sehfunction erinnern.

Wenn sich der Gesunde die vorhandene Lichtmenge durch Beschirmen des einen Auges mittels der Hand oder wie sonst um einen gewissen Grad verringert, so betheiligen sich beide Augen an dem Vortheil des dadurch bewirkten einseitigen Schattens. Deshalb ist es vielen Menschen zur Gewohnheit geworden, wenn sie in freier Sonne gehen, oder der Grad des Lichtes ihnen irgend zu blendend wird, das eine Auge fast oder ganz zu schliessen. Ihrem offen bleibenden Auge soll dadurch diejenige Lichtmilderung zu Theil werden, wobei dasselbe

dann sicher genug unterscheiden kann. Der Grad der Fertigkeit, mit dem Jemand das eine Auge zu schliessen gelernt hat, ist mir für die Ausübung der Licht-Therapie ein wichtiger Anhaltpunkt. Je überwiegender z. B. die Fertigkeit des Schliess-Muskels der linken Seite ist, mit desto grösserer Zuversicht kann man auf eine Schwäche des linken Auges rechnen. Auch selbst in den Fällen, wo der Unterschied beider Augen von keiner wesentlichen Bedeutung ist, giebt dieser Umstand schon ein ungemein zuverlässiges objectives Zeichen ab.

Abschatten lässt sich aber das Licht nicht nur dadurch, dass man seine sämmtlichen Strahlen (die blauen, rothen und gelben) miteinander vermindert, sondern auch in der Weise, dass man durch ein Glas von einer gewissen Farbe die übrigen Farben abhält, z. B. durch ein blaues Glas die rothen und gelben Strahlen verringert, und so ein schattigeres, aber auch zugleich qualitativ geändertes, d. h. ein dem Auge zuträglicheres Licht bewirkt. Die Sinneswahrnehmung wird durch eine solche sowohl quantitativ als qualitativ wirkende Abschattungs-Methode viel ergiebiger angeregt, und die Anwendung farbiger Gläser eignet sich deshalb nicht nur zu optisch-physiologischen Experimenten in Betreff des gegenseitigen Verhältnisses zweier gesunden Augen, sondern ist auch insbesondere für den Augenarzt nutzbar zu machen, um vorhandene binoculare Missverhältnisse ausgleichen zu können.

Legt man dem Gesunden nur vor sein eines Auge ein Glas von einer bestimmten blauen Farben-Intensität, z. B. Nüance VI, und ist sein anderes Auge nicht geschlossen, so vermeint derselbe sogleich die blaue

Farbe vor beiden Augen wahrzunehmen und zwar zur Hälfte der Intensität, welche das Glas vor dem einen Auge in Wahrheit besitzt. Es ist ganz so, als ob vor jedem Auge ein farbiges Glas in Nüance III wäre.

Oder legt man den Augen eines Gesunden zwei Gläser von verschieden blauer Intensität, z. B. rechts Nüance II und links IV vor: so entsteht der Mittelton dieser Farben, und es ist wieder nicht anders, als ob beiderseits durch Gläser etwa in Nüance III geblickt würde.

Begründet ist dieses physiologische Ergebniss in dem einen wie in dem anderen Falle darin, dass die quantitative Schätzung des unzerlegten (weissen) oder des zerlegten (farbigen) Lichtes zwar in jeder einzelnen Netzhaut vermöge ihres Lichtsinnes vor sich geht, dass aber ein Ausgleichungs-Vermögen oder eine binoculare Combination da wohnt, wo die beiden Sehnerven mit ihren Wurzeln im Gehirn sich verschmelzen. Und so läuft es im Ganzen auf Eines hinaus, ob ein gewisser Lichtgrad oder ein farbiges Licht von beiden Seiten zu gleichen oder zu ungleichen Theilen, oder selbst nur von einer Seite allein zur optischen Wurzelfaser-Masse des Gehirns gelange. Beim Gesunden kommt dort nur die gemeinsame Summe in Betracht, und die beiden Lichtströme, mögen sie auch noch so verschieden sein, werden dort ausgeglichen oder zum Mitteltone mit einander combinirt.

Kehren wir aber nochmals zur Netzhaut zurück, so äussert sich deren Thätigkeit nicht nur durch die Wahrnehmung von Helligkeit und von Farben und der darin begründeten Contraste, sondern die Netzhaut hat auch neben ihrem darauf bezüglichen Licht-Sinne das Ver-

mögen, Dimensionen und Formen aufzufassen, sie hat einen Raum-Sinn. Auch im Raum-Sinn steht wieder die eine Netzhaut mit der anderen in einem besonderen gegenseitigen Verhältnisse, wodurch die räumlichen oder Flächen-Anschauungen sich zu einer einfachen Körper-Anschauung combiniren.

Die zwei binocularen Combinationen, die des Lichtes sowohl wie die des Raumes, sind aber an ganz bestimmte physiologische Bedingungen geknüpft. Für die Combination des Licht-Sinnes ist es unerlässlich, dass die Netzhäute vollkommen gleich sensibel seien, für die Combinationen des Raum-Sinnes dagegen, dass die beiden Netzhäute auch räumlich richtig zu einander gestellt seien.

Kommt eine der Netzhäute aus irgend welcher Ursache in ihrem lichtauffassenden Vermögen gegen die andere zurück, so erstarrt augenblicklich die sonst so leichtflüssige binoculare Combination und das Sehvermögen entwerthet sich daraus in Form mannigfacher Mängel. Die Aufgabe dieser Schrift wird es sein, diese Mängel getrennt von einander aufzuführen und nachzuweisen, dass der einzelne Kranke nicht der ganzen Gruppe von Sehbeschränkungen zugleich verfällt, sondern mit Vorzug einen bestimmten Nachtheil zu beklagen pflegt, den die Therapie nicht anders als durch eine Ausgleichung des gestörten binocularen Sehens heben kann.

Stellt sich dagegen räumlich die eine Netzhaut im geringsten falsch zur andern, so tauchen Doppelbilder auf, und zwar um so deutlicher, je untadelhafter dabei die beiderseitige Lichtauffassung geblieben ist.

Die Doppelbilder fehlen erst dann, wenn die Sen-

sibilität der einen im räumlichen Verhältniss zur anderen alterirten Netzhaut bis zu einem bedeutenderen Grade gesunken ist. Beiderlei Störungen stehen aber auffallend in consecutiver Wechselbeziehung zu einander, der Art, dass eine Störung in der einen Sphäre die entsprechende in der anderen nach sich zieht, und umgekehrt. Die späteren Abschnitte dieses Werkes werden hierfür manche auffallende und äusserst interessante Thatsachen bringen.

Der Therapie erwächst mithin die doppelte Aufgabe: einzugreifen in die gestörten Vorbedingungen der Licht-Combination, oder abzuwenden die Ursachen der aufgehobenen Raum-Combination. Nur die letztere Aufgabe hat thatsächlich die Therapie zu lösen begonnen. Die Donders'schen prismatischen Gläser sind es, welche die räumliche Veruneinigung der Gesichtsbilder durch eine Veränderung in der Richtung der Lichtstrahlen zu heben vermögen, wenn man auch gestehen muss, dass hier noch bedeutende Hindernisse im Wege stehen, und dem operativen Verfahren noch das Meiste zu thun verbleibt.

Grösser aber und bei weitem wichtiger für den Augenarzt ist der Bereich derjenigen Gesichts-Störungen, welche aus der behinderten Licht-Combination entspringen. Mehrere Hunderte solcher Kranken kann man immerhin auf einen Einzigen rechnen, dessen räumliche Combination stockt. Und wieder in der Zahl von Hundert solchen, die in der Licht-Combination erkrankten, können wir Neunzigen helfen oder Erleichterung gewähren, während das umgekehrte Verhältniss der Heilung bei Störungen der räumlichen Combination noch ein günstiges genannt werden dürfte.

Um uns dieses neue Gebiet der Therapie zugänglich zu machen, ist es wiederum zunächst nothwendig zu ermitteln, unter welchen veränderten Erscheinungen die Licht-Combination vor sich gehe, sobald beide Augen nicht mehr einer ganz gleichen Lichtauffassung theilhaftig sind.

VIII.

Pathologische Erscheinungen,

welche bei

verschieden blauen Lichtströmen in der centralen Verbindung ungleich sehkräftiger Netzhäute wahrgenommen werden,

und

die daraus sich ergebende Licht-Therapie.

Dasselbe Experiment mit farbigen Gläsern, welches die Physiologie mit so grossem Nutzen anwendet, um die normal in einander greifende Thätigkeit des Licht-Sinnes gesunder Netzhäute klar zu machen, erwies sich mir auch als das geeignetste, um Combinations-Störungen des Licht-Sinnes zu veranschaulichen, die auf dem Wege centraler Verbindung ungleich sehkräftiger Netzhäute vorkommen, und den Totaleindruck schwächen. Es kam nur darauf an, jenes Experiment bei dieser zahlreichen Klasse von Kranken so zu benutzen, dass in Farbenwirkungen objectiv zu Tage trete, was sich bis dahin nur in der Gestalt subjectiver Sinnes-Störungen allerlei Art kund gab.

Man lege zunächst dem Kranken, der ein gesundes rechtes und ein schwächeres linkes Auge besitzt, eine Brille mit zwei ganz gleich blau gefärbten Plangläsern (etwa meine Nüance V) vor, und veranlasse ihn, abwechselnd bald das eine bald das andere Auge zu schliessen: so erscheint ihm vor dem allein geöffneten gesunden Auge eine weisse Papierfläche in einem so angemessen intensiven Blau, als eben das vorgelegte Glas seiner Beschaffenheit nach mittheilen muss. Vor dem allein geöffneten schwächeren Auge dagegen ist die Papierfläche heller blau, und zwar genau in dem Grade heller, als eben das linke Auge gegen das andere in seinem Auffassungs-Vermögen — gleichviel aus welcher Ursache — zurücksteht. Ist das linke Auge z. B. so schwach, dass es gewöhnlichen Druck nur noch mit höchster Anstrengung liest, so nimmt es auch schon die während des Lesens vorgelegte blaue Nüance V fast gar nicht mehr wahr, und das Papier erscheint ihm beinahe so weiss, als ob das blaue Glasmedium gar nicht vorhanden wäre.

Der Kranke, im Bewusstsein, bei dem Experiment zwei vollkommen gleich gefärbte Gläser in Nüance V vor Augen zu haben, wird von dem Unterschiede der Farben, der sich hier beim abwechselnden Schliessen und Oeffnen der einzelnen Augen ausspricht, auf das lebhafteste überrascht und in seiner Aufmerksamkeit eben so sehr, ja fast stärker angezogen, als von der verschiedenen Deutlichkeit der Objecte, z. B. der Buchstaben, die er beim Offensein des schwächeren Auges aus der Erinnerung gewissermaassen ergänzt. Die Farbe wirkt in dieser Beziehung um Vieles fühlbarer und giebt

auch selbst Personen, deren Beobachtungs-Sinn wenig geweckt ist, ein sehr hervortretendes und fasslicheres Resultat.

Nun würde sich an die experimental in so weit klare Erscheinung für die Kranken mit zwei verschieden sehkräftigen Augen kein wesentlicher Nachtheil knüpfen, und würde dieser Gegenstand nur von rein physiologischem, nicht therapeutischem Interesse sein, wenn bei gleichzeitigem Offensein ihrer beiden Augen die scheinbare Verschiedenheit der Farben von der rechten und linken Seite sich durch das Ausgleichungs-Vermögen so zum Mittelton vereinfachte, wie im rein physiologischen Experiment zwei wirklich gegebene auch noch so verschieden dunkle Gläser zur Ausgleichung gelangen. Dem ist aber keinesweges so, und hier kommen wir auf eine Erscheinung von der wichtigsten Bedeutung und von den grössten Folgen: Die beiden einzelnen Farbentöne, die der Kranke neben einander wahrnimmt, geben sich nicht auf, sondern jeder behauptet seine Selbstständigkeit. Das Sensorium steht, gleichsam unfähig Frieden zu stiften, dazwischen. Eine von beiden Augen durch gleich gefärbte Gläser angeschaute weisse Papierfläche erscheint daher nicht in ihrer ganzen Ausdehnung gleichmässig blau und gleichmässig ruhig, wie zweien gesunden Augen, die durch gleich blau gefärbte Gläser blicken, sondern die rechte Hälfte ist entschieden dunkler gefärbt. Von der linken Hälfte des Papiers her breitet sich Seitens des schwächeren Auges ein selbstständiger hellerer Lichtton aus, der öfters auch das ganze Blatt gleich einem Nebel überzieht, mit dem dunkleren durchaus nicht ver-

schmilzt, sondern mit ihm streitet, bisweilen sogar stärker das Uebergewicht bekommt, und ein Ungleichheits-Gefühl der Augen, ein optisches Missbehagen, ein Flimmern, eine Blendung, eine Unruhe, kurz ein Entbehrniss verursacht, das dem Kranken oft schwer wird mit Worten zu beschreiben.

Das ist der durch die Farbe jetzt zur objectiven Erscheinung und gleichsam in ein sichtbares Kleid gezwungene heimliche Feind, der ohne dieses optische Hülfsmittel für den Kranken wie unverkörpert nur in seinen Wirkungen merkbar, und im Stande ist, sämmtliche Eigenschaften eines guten Sehvermögens zu stören und je nachdem, die Deutlichkeit, normale Fernsicht, Ausdauer oder Schmerzlosigkeit bei der Sinnes-Ausübung gänzlich zu vernichten. Nur wohnend in dem schwächeren Auge, aber leise wirkend in der centralen optischen Verbindung, veruneinigt dieser Feind die beiden Augen und verübt so in der verschiedensten Art einen überaus lähmenden Einfluss auf die Arbeitskraft ungemein vieler Menschen!

Aber noch wirksamer und belehrender als dieses Experiment mittels zweier gleich gefärbten Gläser ist bei unseren Kranken mit verschieden starken Augen die Anwendung von zwei ungleich blauen nebeneinander gestellten Plangläsern, z. B. von Nüance III und V. Darin besitzen wir dasjenige Mittel, wodurch es möglich ist, gerade die Gesichts-Störungen, welche aus dem Vorhandensein zweier ungleich thätigen Augen entspringen, entweder noch zu steigern und geschärft für die pathologische Erforschung zugänglicher zu machen, oder — was wichtiger und der in dieser Schrift verfolgten

Therapie zu Grunde gelegt ist — wir sind im Stande, diese Störungen auszugleichen und zu heilen, je nachdem man die beiden ungleich gefärbten Gläser so verwendet, dass man das dunklere Glas (Nüance V) dem besseren rechten, oder in umgekehrter Weise dem schwächeren linken Auge vorlegt.

Der Contrast und Streit der Farben auf dem zum Lesen vorgelegten Schriftblatt, und das subjective Missbehagen mit allen den im individuellen Fall vorhandenen Sehstörungen treten auf das schroffste hervor, sobald man in der Absicht, den Kranken nur zu erforschen, in einer der Therapie zweckwidrigen Weise das dunklere Glas (Nüance V) dem besseren Auge, das hellere Glas (Nüance III) dem schwächeren Auge vorlegt. Der Kranke wird dann von den im Experiment schon verschieden gegebenen, von seinen Augen aber noch verschiedener aufgefassten Lichteindrücken, deren Ausgleichung für den Gesunden ein Leichtes wäre, so stark im Sensorium angegriffen, und mit solchem Erfolge bezwungen, dass er meistens, alles Widerstandes unerachtet, bald vom Sehen abstehen und die Augen ausruhen lassen oder schliessen muss!

Ganz das Gegentheil aber geschieht, wenn man als Heilkünstler in umgekehrter und zweckmässiger Weise die beiden blauen Gläser so verwendet, dass man dem gesunden, normal auffassenden Auge die schwache Nüance III, dem unthätigeren Auge die kräftiger gefärbte Nüance V vorlegt. Die angeschaute Papierfläche erscheint dann mit einem Male in einem für beide Augen gleichen, in einem weichen und milden, in einem nicht mehr flimmernden,

im geebneten und ruhigen Licht. Die Buchstaben der Schrift stehen dabei klar, fest, schwarz und leserlich da, und des Kranken besänftigte Augen fühlen sich davon um eben so viel mehr angezogen, als sie seither davon abgestossen worden. Ein optisches Behagen entsteht, dem vergleichbar, welches im Bereich der Gefühlsnerven beim raschen Schwinden eines lange quälenden Schmerzes wohl Jeder einmal empfunden hat.

Und damit kehren die einzelnen Eigenschaften eines guten Gesichtes, die individuell schon Jahre hindurch vermisst worden, unverzüglich zurück. Wer von den Kranken aus gestörter binocularer Licht-Combination bis dahin mühselig und nur mit Anstrengung erkannte, sieht durch die zu einander zweckmässig gestimmten Farbentöne plötzlich deutlich; wer kaum einige Secunden hindurch las, und jählings ermüdete, liest oft Stunden lang mit Ausdauer; wer sich den Seh-Objecten immer mehr und fast bis zur Berührung derselben nähern musste, gewinnt seine längst aufgegebene normale Sehweite stätig wieder, und wer von Schmerzen oder wenigstens vom stäten Bewusstsein seiner zu einander nicht stimmenden Augen gepeinigt und abgezogen wurde, fühlt sich wieder frei und unbefangen. Einfach in Zurüstung und einfach im Zweck greift ordnend diese Licht-Therapie in all die Sehstörungen ein, welche nur scheinbar von verschiedener Natur, eine wie die andere aus derselben Urquelle: „der erschwerten Licht-Combination“, hervorgehen.

IX.

Die Erfolge der Licht-Therapie.

Ohne die bisher üblich gewesenen Heilmethoden zu behindern, oder von diesen in irgend einer Weise abhängig zu sein, verfolgt die neue Behandlung durch das blaue Licht ihren eigenen selbstständigen Weg, und stützt sich auf bestimmte therapeutische Erfolge, die ihr die Netzhaut bewilligt und wie aus erster Hand entgegenbringt.

Obgleich sich alle diese Erfolge, von denen die Rede sein wird, ohne Zweifel einfach auf ein ergiebiger angeregtes Nervenleben zurückführen lassen, und obgleich man zugeben muss, dass in sofern ein Erfolg den anderen schon mit bedingt, und dass z. B. ein Schwachsichtiger, der im blauen Licht deutlicher erkennt, selbstverständlich auch weiter sehen kann: so müssen wir dennoch eifrig bestrebt sein, so zerlegend als möglich zu Werke zu gehen, und jede Erscheinung, die sich hinsichtlich des gehobenen Nervenlebens in der er-

krankten oder verbrauchten Netzhaut empirisch wahrnehmen lässt, einzeln hervorzuheben und je nach ihrer therapeutischen Zugänglichkeit methodisch zu betrachten. Denn nur in seinen Aeusserungen ist das Nervenleben für uns erfasslich und lenkbar und für ein Mittel, welches wir diesem schwierigen Gebiete der Therapie einverleiben wollen, müssen wir ganz bestimmte und unumstössliche Thatsachen, durch welche es seine heilsame Kraft auf das Nervenleben bekundet, und messbar bewährt, aufzuführen im Stande sein, wenn dasselbe die Aufmerksamkeit verdienen, und sich aufrichtige Vertreter erwerben soll. Dieser Nachweis tritt um so mehr als nothwendig in den Vordergrund, da das blaue Licht seit einer geraumen Zeit in der beschränkten Bedeutung eines blossen Schutzmittels gegen Helligkeit sich eingebürgert hat, und man, ohne eine Ahnung von seinem umfassenden Werthe zu haben, dasselbe nicht als ein selbstständiges und positiv wirksames Agens der Therapie betrachtete, sondern als ein nur nebenher und beiläufig unterstützendes Mittel gehandhabt hat.

Deswegen sind mir im Laufe meiner therapeutischen Beobachtungen vor Allem solche Fälle von Wichtigkeit und für die Mittheilung willkommen gewesen, bei denen die im weissen Licht daniederliegende und unterdrückte Sinnes-Thätigkeit durch das blaue Licht in einer ganz bestimmten und einseitigen Beziehung einen hellen Aufschwung nahm, wo also der blaue Strahl dem Kranken z. B. in der Schweite statt einiger Zolle soviel der Fuss-Zahl oder ein anderes Mal statt einiger Minuten der Ausdauer im weissen Licht soviel der Stunden gewährte.

Theilt der auf dem wissenschaftlichen Boden der pathologischen Anatomie Stehende, wie der auf den empirischen Befund des Ophthalmoscops Zurückgehende mit begründetem Recht die Kranken nach seinen aufgefundenen Grenzen ein, und sind wir gebunden, diese Grenze eifrig zu verfolgen: so sollen hier die Augenkranken einmal je nach den Erfolgen neben einander gereihet werden, wie sie deren aus den Einwirkungen des blauen Lichtes theilhaftig sind. Und stimmt man mir darin bei, dass jede Eintheilung von Krankheitsformen zuletzt doch auf den therapeutischen Nutzen hinblicken, und dass die Heilkunde noch anders verfahren muss, als die reine Naturwissenschaft, die sich selbst zum Zweck hat: so dürfte auch eine in diesem Schluss-Abschnitte versuchte Sichtung der Kranken, je nachdem denselben durch das blaue Licht

1) die Blendung genommen,
2) die Unterscheidungskraft gehoben,
3) die Ferne wiedergegeben,
4) die Nähe zurück erworben,
5) der Schmerz gestillt,
6) die Dauer gesichert wird,

nicht ohne Berechtigung sein.

Diese einzeln aufgeführten Erfolge der Licht-Therapie sind zum Theil entschieden radicaler Natur. Meine in eine weit zurückgreifende Zeit fallenden Erfahrungen sichern mir darüber ein endgültiges Urtheil. Ein anderer Theil der Erfolge trägt freilich nur den Stempel palliativer Einwirkung, und die Behandlung durch das farbige Licht ist in sofern eine symptomatische zu nennen.

Aber auch der Werth dieses palliativen Einflusses ist unantastbar; denn für die in Betracht kommenden Fälle, denen meistens irgend ein organisch abgelaufener und nicht wieder rückgängig zu machender Krankheitsprocess zu Grunde liegt, giebt es zur Zeit kein anderes Ersatzmittel. Selten vergeht auch nur ein Tag, der mir nicht Gelegenheit böte, die gehemmte Sehkraft vieler Menschen, deren eingewurzeltes Leiden sich gegen jede sonstige Hülfe fest verschliesst, durch das farbige Licht wieder in freien Fluss zu bringen.

Und wer wäre endlich sich nicht der Thatsache bewusst, dass bei der Mehrzahl der Augenkranken entweder nur ein Auge leidet, oder dass die Schwäche des einen Auges die des anderen mehr oder weniger überwiegt? Auch für dieses bisher zu wenig beachtete Missverhältniss und für den daraus entspringenden Schaden tritt das blaue Licht ausgleichend ein, und leistet, rechts und links verschieden abgetönt, noch abgesehen von den oben aufgezählten Erfolgen, für die harmonische Wiedervereinigung der Augen zuverlässige Bürgschaft.

IX. 1

Das blaue Licht hebt die Blendung, meistens die Wirkung des Lichtes auf ungleich sehkräftige Augen.

Kaum mag es in der Zeichenlehre der Augenkrankheiten noch ein zweites subjectives Symptom geben, das wir so häufig verbreitet finden, als die Beschwerde über zu helles Licht. Dennoch ist dieses Symptom in seiner wesentlichsten Bedeutung bis jetzt verkannt und der Therapie nicht in der rechten Weise zugänglich geblieben. Leidende allerlei Art erheben dieselbe Klage über „Blendung“ und in derselben Ausdrucksweise; solche mit wirklicher Hyperästhesie der Netzhaut Behaftete, solche, die von entzündlichen Affectionen befallen sind, wie solche, die an Trübungen und sonstigen organischen Fehlern kränkeln, ja selbst viele sogenannte Gesunde gesellen sich derselben Klage bei, insofern der Eine bei dem Lichtgrade am genauesten unterscheidet, bei welchem der Andere schon durch zu starken Lichtreiz daran verhindert zu werden behauptet. Und da eben die Individualität hier entscheidet, so dürfte es schwer sein, eine Norm-Lichtgränze zu ziehen. Es ist daher verdienstlich, dass

Foerster*) neuerdings über diese Sachlage genauere Untersuchungen angestellt hat, um einem wesentlichen Bedürfnisse abzuhelfen, indem er einen photometrischen Apparat ersann, wodurch es möglich wird, jedwede Beleuchtung, wie sie dem Einzelnen am besten zusagt, gradweise zu bestimmen, so etwa, wie man die Wärmegrade, in denen sich der Einzelne am wohlsten fühlt, am Thermometer abliest.

Aber gegenüber allen diesen sich neben einander reihenden Specialitäten hat die Klage über Blendung eine ganz andere selbstständige und practisch wichtigere Bedeutung, auf welche die Therapie eingehen muss, wenn sie mit leichter Hand Unzähligen hülfreich sein will, denen jede andere noch so wohl berechnete Radicalkur Nichts nützen kann, weil sie das Wesen der Blendung nicht trifft.

Die Klage über Blendung gilt nämlich meistentheils nicht sowohl dem Gefühl eines unbedingt zu starken Lichteinflusses, sondern bezieht sich auf die gestörte binoculare Combination des Lichtes, verräth das Vorhandensein zweier ungleichen Augen, von denen das schwächere Auge die Schuld trägt, und allein eines gedämpfteren Lichtes bedarf, damit dasselbe fortan aus einem für das gemeinsame Sehen schädlichen Organ in ein positiv nützliches umgewandelt werde, und damit das Missverhältniss aufhöre, was der Kranke unter

*) Dr. R. Foerster über Hemeralopie und die Anwendung eines Photometers im Gebiete der Ophthalmologie. Breslau 1857.

der Benennung Blendung versteht. Von diesem Cardinal-Fehler der Licht-Combination hängen dann erst in zweiter Linie die verschiedensten Mängel im Sehen: Schwachsichtigkeit, Kurzsichtigkeit, Dauerlosigkeit, Schmerzhaftigkeit, als Folgezustände ab. Sie alle weichen spurlos in dem Moment, wo ihre centrale Ursache „die Blendung in obigem Sinn“ durch einseitige Abschattung gehoben wird.

Eingehend auf das schuldige Auge selbst, werden wir sehr oft die Erfahrung machen, dass nicht sowohl dessen Licht-Sinn absolut gesunken ist, als dass in noch höherem Maasse sein Raum-Sinn gelitten hat. So ist in ihm der Lichtsinn vorwaltend vor dem Raum-Sinn geworden, d. h. das Auge leidet an Blendung und bedarf schliesslich des Schattens, damit es in seinen eigenen beiden Factoren nach Möglichkeit wieder ins Gleichgewicht gebracht, fortan ablasse, auch das andere Auge durch mitgetheilte Blendung im deutlichen und dauernden Sehen zu stören.

Auf diese Weise erklärt sich der schlagende und weitumfassende Erfolg der Therapie, den ich bei ungemein vielen und schweren Augenkranken in der einseitigen Abschattung mittels eines blauen Planglases entdeckte, und so nur ist die Sinnes-Verbesserung zu deuten und der scheinbare Widerspruch zu lösen, den wir so oft hören, dass der plötzlich wieder sehkräftig Gewordene mit der grössten Entschiedenheit die Objecte heller beleuchtet (er will sagen „deutlicher“) zu sehen behauptet, in dem Augenblick, wo wir ihm vor seinem schwächeren Auge blauen Schatten gewähren. Indessen ist die klare Einsicht über diese in der Therapie tief

eingreifende Thatsache zu wichtig, als dass ich sie nicht in diesem Abschnitte durch mehrere Experimente erläutern sollte.

Versuchen wir zunächst einem über Blendung klagenden Kranken, wie er hier gemeint ist, auf die herkömmliche Weise durch zwei gleich blau nüancirte Gläser zu helfen: so fehlt der Erfolg allerdings nicht ganz, indem dabei auch das schwächere Auge bedacht wird, welches der Lichtmilderung wirklich bedarf. Allein die Maassregel ist nicht erschöpfend und verfehlt ihren Zweck. Das Licht ist zwar milder, aber der Unterschied von Lichtwirkung rechts und links, aus dem die Störung des binocularen Sehens erwächst, dauert selbst unter dem gegebenen Schutze fort, wenn auch jetzt in anders gestimmter Weise. Das, was der Kranke „Blendung" heisst, ist nicht beseitigt. Die Therapie hat etwas Gutes, aber nicht das für die individuelle Sinnesstörung Entsprechende gethan. Das nur unter einer anderen Beleuchtung fortbestehende Missverhältniss untergräbt von Neuem die Function der Augen, der nur scheinbar befriedigte Kranke kehrt früher oder später mit seinen Klagen zu uns zurück.

Hier im Sinnesgebiet spricht sich, nur auf eine fasslichere Weise als irgend anderswo, eine alte Erfahrung aus, die wir so oft machen müssen, wenn ein gepriesenes Mittel wohl eine Zeit lang hilft, dann aber versagt, und was man wohl dadurch, dass der Kranke sich schon an das Mittel gewöhnt habe, zu erklären beliebt. Allein dort wie hier liegt die Schuld nicht in einer Gewöhnung an das betreffende Mittel, sondern nur in der ungefähren, nicht individuell scharf getroffenen Anwendung desselben.

Die Sinnes-Function der Kranken würde durch das gewählte Mittel vollständig geordnet gewesen und auch dauernd gut geblieben sein, wenn man ihm, anstatt z. B. das rechte und linke Auge gleichmässig mit der Nüance IV zu versehen, rechts vor dem besseren Auge Nüance III und links Nüance V oder VI gewährt hätte.

Machen wir demnächst in der Licht-Abschattung eine zweite experimentale Modification, um dem Wesen der einseitig begründeten Blendung entgegen zu wirken, und geben wir von den beiden verschieden sehkräftigen Augen dem gesunden und, wie man leicht glauben könnte, auch deshalb der Blendung zugänglicheren Auge ein milderes Licht, so ist der Erfolg wieder kein günstiger, aber um desto belehrender. Die Sinnesstörung, die der Kranke „Blendung“ nennt, mit allen daran haftenden Nachtheilen steigert sich gerade durch den Schatten vor dem sehkräftigeren Auge auf das entschiedenste, weil derselbe hier an der falschen Stelle wirkt und die centrale Disharmonie in unmittelbarster Weise erhöht. Wir sehen in Folge dessen den Kranken alsbald gezwungen, entweder wegen unangenehmer Lichtempfindung oder wegen eines Gehirnschmerzes oder wegen sonstiger Reflexwirkungen an entfernten Stellen des Nervensystems die Augen dicht zu verschliessen.

Die Wahrheit und das richtige therapeutische Verfahren ist in der That darin zu suchen, wo man es bisher am wenigsten zu finden glaubte. In dem für die Auffassung der Objecte weniger brauchbaren und für den Totaleindruck beim Sehen weniger thätigen, oft vermeintlich überflüssigen Auge ist der heimliche Sitz der Blendung. Ihm, dem schwächeren, ist das Licht zu mildern,

nicht, damit es noch mehr abdanke, sondern damit es positiv gehoben und wieder binocular brauchbar werde und bei schwindender Blendung Klarheit dem gemeinsamen Bilde verleihe, so dass der Kranke im Gegenspiel gegen sonst mit beiden Augen zusammen wieder viel deutlicher als mit seinem gesunden Auge allein unterscheide.

Diese Hebung der Sehkraft ist eine Thatsache, die sich Jedem bestätigen wird, der sich nicht mit ein paar flüchtigen Versuchen begnügt, sondern lange und geduldig mit Experimenten vertraut gemacht hat, die sich allerdings auf das oft ungeübte Urtheil der Kranken stützen müssen.

Aber es ist damit eine Methode gewonnen, durch deren Benutzung die Therapie in der bequemsten Weise aus den alltäglich wiederkehrenden Verlegenheiten gezogen wird. Das einfache Zutheilen von Licht und Schatten — nach Umständen verbunden mit einer passenden Schleifung der Gläser — ist die oft einzige Maassregel, um der zahlreichen Klasse von Gesichtsleidenden zu helfen, denen es unmöglich ist, ihre im Ganzen wirklich vorhandene, aber durch eine gegenseitige Missstimmung der Augen unverwerthbar gewordene Sehkraft nützlich zu verwenden.

Treffen sich fortan als Resultat dieser optischen Behandlung in dem centralen Vereinigungspuncte der Sehnerven-Fasern wieder, wie im gesunden Zustande, zwei leichter mit einander verträgliche Licht- oder Schatten-Ströme: so äussern sich die Kranken einstimmig günstig über das unmittelbare Verschwinden ihrer Sehstörungen, doch drücken sie sich darüber in sehr verschiedenen

und laienhaften Weisen aus, die ich versuchen will treu wiederzugeben und zu analysiren.

1. Viele sagen: „Der unablässige Schimmer „oder das Flimmern, wodurch ihnen die deut- „liche und dauernde Auffassung der Schob- „jecte unmöglich gewesen, habe plötzlich auf- „gehört.“ Schimmer oder Flimmern ist eine Gesichts-Affection, welche bekanntlich durch rasch auf einander oder gleichzeitig erfolgende Einwirkung verschiedener mit einander contrastirenden Lichtgrade hervorgerufen wird. Aber dasselbe Ergebniss wird sich herausstellen, wenn statt der Einwirkung zweier Lichtgrade ein und dasselbe Licht von zwei verschieden sehkräftigen Augen empfunden und dem Sensorium zugetragen wird. Wer könnte demnach den hier gebrauchten Ausdruck der Geheilten nicht verstehen, und den eingeschlagenen Weg der Behandlung nicht für den naturgemässesten erkennen?

2. Andere Kranke sagen in dem Augenblick, wo wir ihr schwächeres Auge beschatten: „Ein mildes, „ein weiches und sanftes Licht entstehe, eine „ungewohnte Ruhe verbreite sich vor ihrem „Blicke.“ Auch diese Aeusserung ist eine charakteristische Darstellung von der eintretenden Ausgleichung disharmonischer, im Streit mit einander gewesenen Licht-Empfindungen. Die Aeusserung drückt offenbar nur positiv aus, was jene Ersteren negativ durch „Schwinden des Schimmers“ bezeichnen wollten.

3. Noch Andere behaupten: „Die betrachtete „Fläche (z. B. Papierfläche) würde zwar etwas „weniger lichter, aber die Gegenstände darauf

„(die Buchstaben) werden um vieles bestimmter „und klarer.“ Diese Weise, den veränderten Eindruck zu beschreiben, ist wohl die treffendste, und wird auch nur von Personen gebraucht, die in der Beobachtung geübt und in der Deutung des Beobachteten gebildet sind.

Denn der Laie macht gemeinhin keine Beobachtungen, sondern bringt uns statt deren seine meist falschen Reflexionen. Und so leidet auch hier das Urtheil der Menge über die genehmere Umwandlung der Sinnesaffection sehr oft an Begriffs-Verwechselungen. Fast von den Meisten hören wir im Moment, wo das schattige Glas von ziemlicher Intensität vor ihr schwächeres Auge tritt, die Behauptung: „sie sähen bedeutend heller“. Selbstverständlich liegt in dieser Behauptung ein physikalischer Widerspruch, und offenbar soll durch dieselbe gesagt werden: „sie sähen klarer und deutlicher“.

Deshalb muss der Augenarzt für dergleichen Untersuchungen wohl geübt sein, ehe er mit allen solchen Fehlschlüssen bis ins Einzelne vertraut wird, und die Kranken auch in ihren falschen Beurtheilungen und Ausdrücken sogleich richtig verstehen lernt. Aber die Leichtigkeit, mit welcher gerade hier über das in der innersten Sinneswahrnehmung eigentlich Vorgehende Verwechselungen und Trugschlüsse gemacht werden, spricht meines Erachtens um so entschiedener für die Zweckmässigkeit und das Treffende des gegen die binocularen Gesichts-Störungen aufgefundenen Heilmittels.

Als eigenthümlich, und nur des eben berührten Verständnisses wegen, liessen sich noch manche bildliche

Darstellungen aufführen, welche andere Kranke aus ihrer Individualität heraus über das in ihrer Licht-Combination Vorgehende vergleichsweise gebrauchen. Bequeme Personen drückten sich über die Wirkung des schattigen Glases vor ihrem schwächeren Auge wiederholentlich aus: „es kommeihnen so vor, als ob sie sehr müde „sich in einen Lehnstuhl niederliessen", Empfindliche: „es wäre ihnen zu Muthe, als ob Kühlung auf einen entzündeten heissen Theil „käme", und ein Kirchlichgesinnter äusserte: „er „möchte die Einwirkung damit vergleichen, „als ob es vor seinen Augen Sonntag würde", d. h.: seine seit geraumer Zeit gereizten und angestrengten Augen fanden endlich die längst ersehnte Ruhe oder befriedigende gegenseitige Ausgleichung, und unwillkürlich wird man hier an Goethe's Betrachtung erinnert, dass die Farben, vermittelt durch den Sinn des Auges, bestimmte Wirkungen auf das Allgemeingefühl ausübten, die sich unmittelbar an das Sittliche anschlössen, das Gemüth beherrschten und Stimmungen desselben hervorzurufen im Stande seien.

Alle diese Ausdrücke und bildlichen Vergleiche, wie man sie charakteristisch aus dem Munde des Volkes vernimmt, kommen darin überein, dass durch die Abschattung des schwächeren Auges etwas Zweckmässiges und Wohlthuendes, etwas den inneren Zerwürfnissen des optischen Apparats Entgegenkommendes geschieht. Der Schatten paralysirt nicht nur die störende Wirkung des schwächeren Auges, nein, er wandelt eben in der Eigenschaft als blauer Schatten das bisher störende Auge geradesweges in ein brauchbares um.

Und da in diesem Sinne die Hülfe eine positive ist, so leuchtet schliesslich auch ein, dass die Dunkelheit des schattigen Glases keine willkürlich starke sein darf, sondern ihre ganz bestimmte rationelle Grenze hat, bis zu der man mit vermehrtem Nutzen steigen kann. Ueber diese hinaus gewinnt das schattige blaue Glas nicht nur die werthlosere Bedeutung der Negation, in welchem Sinn man wohl bisweilen schon ein dunkleres Glas vor das schwächere Auge setzte, sondern der Kranke bekommt das deutliche Gefühl, dass ihm durch das zu schattige Glas vor seinem schwächeren Auge für das gemeinsame Sehen Licht geraubt wird.

Dem praktischen Talente des Therapeuten ist es aber vorbehalten, so in der Wahl des Doppellichtes das Rechte zu treffen, dass der Klage über Blendung gegenüber die harmonische Zusammenwirkung der Augen wieder ihr grösstes Maass gewinne. Reich und vielfältig sind dann auch die Erfolge dieser harmonischen Zusammenwirkung, welche wir in besonderen Abschnitten noch darlegen werden. Die Deutlichkeit kehrt mit dem Schwinden der Blendung zurück, die zusammengerückte Sehferne dehnt sich wieder aus, die Dauer wächst, der Schmerz schweigt, mit einem Wort, die Arbeitsfähigkeit, so oft der Inbegriff irdischen Glückes, ist mit Beseitigung der centralen Combinations-Störung wieder hergestellt.

IX. 2.

Das blaue Licht erhöht die Unterscheidungskraft und giebt Deutlichkeit.

Das schwachsichtige Auge bedarf, ohne viel Licht zu ertragen, dennoch einer stärkeren Sinneserregung. Dieser doppelten Anforderung zu entsprechen ist das blaue Licht ganz geeignet. In ihm ist der scheinbare Widerspruch gelöst, dass Schonung und stärkere Erregung mit einander zur Möglichkeit werden können. Durch seine äusserst leisen Schwingungen berührt dasselbe nur weich und schonend die Netzhaut, aber durch die Zahl der Vibrationen, worin es die übrigen farbigen Lichter überflügelt, ist es im Stande, dennoch bei weitem nachdrücklicher auf die Netzhaut einzuwirken und da, wo sie zu empfindungslos geworden, durch die Art seines Anschlages mehr zu erregen, und mehr zu leisten als die übrigen farbigen Lichter.

So kann das blaue Licht den Gesichts-Sinn in seiner Gereiztheit besänftigen, und dennoch dabei aus seiner Schwäche erwecken. Quantitativ geringer und minder als das weisse Licht — denn es ist ja nur ein Theil desselben — hilft es dessenungeachtet der gesunkenen Wahr-

nehmung der Netzhaut durch die Geschwindigkeit seiner Wellen qualitativ empor. Denn die Sinnesorgane allzumal sind naturgemäss dazu eingerichtet und angewiesen, den Anstoss zu ihrer Function nicht wie durch einen nervigen Schlag, sondern durch viele kleine Actionen zu bekommen. Auf die Summe dieser kleinen Actionen kommt es zuletzt an, wie schwach oder wie stark das Sensorium davon erregt wird. Je grösser diese Summe, desto stärker die Wahrnehmung. Das Bild auf der Geldmünze und das Bild auf der Netzhaut stehen sich in der Art ihrer Entstehung schnurstraks gegenüber; aber das von blauen Strahlen wie auf die Netzhaut hingehauchte Bild trägt an feiner Ausführung und Schärfe von Allen die höchste Vollendung in sich!

Nur aus dieser, auf die Organisation der erkrankten Netzhaut höchst wunderbar passenden physikalischen Beschaffenheit des blauen Lichtes konnte ich den Schlüssel für die mancherlei sprechenden Thatsachen finden, welche ich im Laufe einer langen Beschäftigung mit Schwachsichtigen allerlei Art über die unmittelbare Kraft dieses Lichtes auf Belebung der gesunkenen optischen Energie zu machen Gelegenheit hatte. Von solchen Thatsachen will ich hier nur folgende hervorheben:

1. Ein mässig Schwachsichtiger, der in einer ihm vorgelegten Reihenfolge von Schriftproben nur eben noch die allergrössten Druckschriften erkennt, kann durch Vermittelung eines einfachen blauen Glasscheibchens, welches in der Tiefe der Nüance genau dem Grade seiner Amblyopie entspricht, geläufig auch in die kleineren und mit einiger Anstrengung selbst bis in die kleinsten Druckarten hinein lesen.

2. Ein in noch höherem Grade schwachsichtig Gewordener, der auch die grössten Druckschriften schon gar nicht mehr unterscheidet, fängt an, sobald man seine Netzhaut erst eine Zeitlang unter den Einfluss tief blauer Strahlen gebracht hat, die Druckschriften zu unterscheiden, wenn auch zuerst nur in kurz vorübergehenden Zeitabschnitten.

Am wirksamsten ist dieser Belebungsversuch durch gefärbte Planscheibchen, wenn man mit der Verwendung des blauen Lichtes in ähnlicher Weise, wie bei einem durch Frost Erstarrten mit der Verwendung der Wärme, Geduld übt, und vorsichtig so verfährt, dass man das schlummernde Auge zuerst unter die dunkelsten Nüancen versetzt, welche aus grossem Mangel an gelben und rothen Strahlen sehr schonend, aber freilich deshalb auch zu lichtraubend sind, um ein wirkliches Erkennen zuzulassen. Geht man aber alsdann ganz allmählich zu den helleren Nüancen über, so findet sich in der Reihenfolge Eines der Glasscheibchen, bei welchem das durch die vorausgegangenen tiefer abgeschatteten Scheibchen besänftigte und stufenweise vorbereitete Auge plötzlich functionsfähig wird und thatsächlich erkennt.

3. Diesen Versuch kann man dadurch noch wesentlich erfolgreicher machen, wenn man vorher den fast bei jedem Schwachsichtigen veränderten Accomodations-Zustand auszumitteln sucht, und statt einer Reihenfolge blau abgeschatteter Planscheibchen zweckmässiger noch eine Reihenfolge verschieden stark gefärbter Convex- oder Concav-Gläser von einer bestimmt zusagenden Schleifungs-Nummer zur Anwendung bringt, oder auch indem man selbst durch ein stärker gewähltes Convex-

Glas, als es der im speciellen Fall veränderte Accomodations-Apparat erheischt, das durch den Mangel an gelben und rothen Strahlen äusserst schwache, fast nur auf blaue Strahlen beschränkte und in sofern unzureichende Licht in grösserer Menge auf die unempfindliche Netzhaut concentrirt.

4. Aus einem leicht zu wiederholenden Experiment kann man die belebende Kraft des blauen Lichtes noch in einer anderen Weise erkennen, wenn man darauf achtet, wie das amblyopische Auge, welches einem kleinen Gegenstande, den es wahrnehmen will, bei weissem Lichte sich ganz dicht annähern muss, unter einem blauen Planscheibchen — das ihm die rothen und gelben Strahlen in gehörigem Grade absiebt — sich leicht um das Doppelte und mehr von demselben Gegenstande entfernen kann, ohne deshalb, wie im weissen Lichte zu sehr an Deutlichkeit einzubüssen. Die bessere Qualität des Lichtes, welche sich nahe und fern gleich bleibt, ersetzt die grössere Quantität, welche an die Nähe gebunden ist.

5. Und wie zusagend diese Qualität wirkt, geht bei diesem Versuche auch ausserdem aus dem Umstande hervor, dass, während im weissen Lichte das amblyopische Auge, um dauernd zu sehen, sich allmählich dem Gegenstande immer mehr nähern muss, dasselbe unter blauem Lichte im Gegentheil ohne Einbusse an Deutlichkeit sich immer mehr und mehr davon entfernen kann.

6. Hierher gehört ferner eine Erscheinung, die schon an der Grenze des physikalischen Gebietes steht, und in den Bereich organisch lebendiger Aeusserungen übergreift. Wir überzeugen uns, wie ein durch die schmei-

chelnden Berührungen des blauen Lichtes zum Sehen erwachtes Auge in dieser seiner Thätigkeit noch eine ganze Weile gleichmässig ausharrt, auch wenn das blaue Glasscheibchen in demselben Moment, wo es seine Wirkung auf die Netzhaut gethan hat, schon wieder rasch entfernt worden war.

7. Schliesslich gedenke ich des wichtigsten ganz in das Vitale hinüberspielenden Vorganges radicaler Heilung, dass nämlich in einem amblyopischen Auge, welches zeither kaum grobe Umrisse unterschied, unter der mild anregenden Wirkung des blauen Lichtes die feineren und feinsten Bilder flüssig und flüssiger wurden, bis sie nach genügender Uebung des Auges im erleichternden Medium auch ohne dasselbe dauernd flüssig blieben, gleich den Blutkügelchen in den Lungen des wiederbelebten Asphyctischen. Hiernach sind, dem lebensfähigen Organismus gegenüber, die blauen Strahlen im weissen Lichte genau das, was der Sauerstoff in der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft bedeutet.

Die überraschendsten in diese Analogie einschlagenden Beobachtungs-Fälle haben sich mir von Zeit zu Zeit dargeboten, indem nach vorausgegangenem jahrelangen Stumpfsein, durch die methodische Anwendung des blauen Lichtes, sich ein deutliches und scharfes Unterscheiduugs-Vermögen in raschem Uebergange, ja mit stürmischen Erscheinungen, und unter Schmerzgefühl neu entfaltete, so dass Einhalt gethan werden musste, um den Gewinn nicht wieder zu zerstören.

Und wenn dergleichen Beispiele von acutester Heilung freilich nicht zu den häufigsten gehören, so sind sie deswegen nicht weniger lehrreich. Sie scheinen nur

zu beweisen, dass in derartigen Fällen der optische Leitungs-Apparat von solchen materiellen Hindernissen frei geblieben sein mag, welche sonst der Functionsbelebung durch das blaue Licht einen unbedingten oder einen nur allmählich zu besiegenden Widerstand zu leisten pflegen.

Der Werth des blauen Lichtes, auch palliativ eine grössere Deutlichkeit und bessere Wahrnehmung der Sehobjecte zu gewähren.

Die radicale Heilung der Schwachsichtigkeit, von welcher eben die Rede war, ist nicht das alleinige und abgeschlossene Ziel, das wir mit dem blauen Lichte verfolgen. Im Gegentheil, dieser äussersten Anforderung der Therapie gegenüber läge sein Werth in den ziemlich beschränkten Grenzen so vieler anderer schon versuchten Mittel, die uns öfter im Stich lassen als unseren Erwartungen und Wünschen entsprechen. Der grosse Vorzug des blauen Lichtes, den ich hier zur Anschauung und zur Anerkennung bringen möchte, ist in seiner gleichzeitigen palliativen Heilkraft enthalten, indem dasselbe fast überall mit Leichtigkeit solcher Modificationen in der Verwendung fähig ist, wodurch die geschwundene Deutlichkeit der Sehobjecte auch solchen Schwachsichtigen wiedergegeben werden kann, bei welchen unbedingt unheilbare Zustände zu Grunde liegen und die klare Auffassung verhindern. Mit dieser Eigenschaft des blauen Lichtes vertraut, werden wir gar viele Unglückliche nicht heilen, aber wir werden sie wieder dahin bringen, genau genug zu unterscheiden, wir werden im Stande sein, durch das blaue Licht ihre

eigentlichen Wünsche zu befriedigen, d. h. sie zu befähigen, wieder wie in den Zeiten ihrer vollkommenen Gesundheit die Aufgaben ihres Berufes zu lösen.

In Bezug auf den Werth der palliativen Licht-Therapie muss ich aber vor Allem einen Umstand hervorheben, welcher im Stande ist, ihr ein unendlich grosses Gebiet zu eröffnen, den nämlich, dass bei den wenigsten an Augenschwäche Leidenden das Unvermögen, genau zu unterscheiden, auf einer gleichmässigen Behinderung beider Augen beruht, sondern dass die Sehschwäche in der Regel einseitig entsteht, und sich aus irgend einem kleinen störenden Fehler des einen Auges herausbildet, welcher — so verschiedener Art er auch sein mag — hinreicht, um den ganzen in einander greifenden Act des Sehens zu verwirren und mit der Zeit die Wahrnehmung mehr und mehr zu untergraben.

Gelingt es uns, diesen einen Fehler auf eine leichte Weise auszugleichen und auch nur palliativ unschädlich zu machen, so sind wir dadurch auch befähigt, die begonnene gegenseitige Störung der Augen selbst noch nach Jahren wieder in eine gegenseitige Unterstützung zu verwandeln und den Knoten zu lösen, woran das Unvermögen, deutlich zu unterscheiden, bei den Meisten geknüpft war. Das Mittel dazu ist diejenige Verwendung des Lichtes, wobei das schwächere Auge ein um so intensiveres (wahrnehmbareres) Blau erhält, als es eben im Vergleich zu dem anderen Auge weniger wahrnimmt, namentlich die einseitige Abschattung.

Ein Kranker mit zwei verschieden starken Augen sieht jedenfalls die Objecte in dem Maasse undeutlicher als er der Hülfe seines schwächeren Auges entsagen muss. In dieser einfachen Entbehrung liegt aber noch das günstigere Verhältniss. Viel häufiger gereicht das schwächere linke Auge dem besseren rechten Auge geradesweges zum Nachtheil, ist ein die Auffassung der Sehobjecte störendes Organ, und lässt die Gegenstände durch sein Zuthun undeutlicher, je nach dem Ausdruck des Kranken, „verwischt, unklar, blasser, flimmernd, unruhig, entrückter, wie durch einen Flor, wie durch einen Nebel“ erscheinen. Der betreffende Kranke sieht unter diesen Umständen momentan besser, sobald er sein linkes schwächeres Auge schliesst, um das rechte Auge allein zu benutzen.

Solchem Uebelstande, an welchem bei weitem die Mehrzahl der Schwachsichtigen in verborgener Weise leidet, ist man im Stande augenblicklich zu begegnen, sobald man die durch das schwächere Auge dem Gehirn zuströmende Lichtmenge qualitativ umändert, und um so viel, als das schwächere Auge weniger wahrnimmt, an blauen Strahlen reicher, d. h. wahrnehmbarer macht. Und zwar erreicht man durch diese, für das schwächere Auge allein angewandte physikalische Lichtverbesserung je nach der Stelle, an welcher jener oben erwähnte, die Schwachsichtigkeit anbahnende Fehler sich befindet,

dreierlei Resultate:

1. Man übt bei einer wohl am stärksten vertretenen Klasse von Schwachsichtigen durch das rechts und

links anders wirkende Licht einen directen Einfluss auf den Centralpunkt des optischen Apparats aus. Die dort aus den beiderseitigen verschieden wahrnehmbar zugerichteten Lichtströmen sich entwerfenden Bilder werden schärfer, ohne dass das schwächere Auge selbst in seiner Unterscheidungskraft dabei irgend gehoben wird. Denn der Gewinn, der sich beim Doppelgebrauch der Augen (des unbeschatteten guten, und des blau beschatteten schwachen Auges) in der schlagendsten Weise geltend macht, sinkt fast auf Null herab, wenn man gleich darauf den Vortheil ermisst, der in solchen Fällen nach Schliessung des rechten Auges für die isolirte Thätigkeit des linken Auges aus der blauen Abschattung erzielt wird. Das schwache linke Auge einzeln durch das nüancirte Licht behandelt, bleibt weit oder ganz hinter den Erwartungen zurück, die man vorher aus der erheblichen Verdeutlichung der Sehobjecte für dasselbe hegte. Der im gemeinsamen Gebrauch seiner Augen gehobene Kranke pflegt auch in der Regel aus eignem Antriebe diesen Einzelversuch anzustellen und ist erstaunt, wie das unter dem blauen Lichte eben noch so energisch sich betheiligende schwächere Auge, für sich allein doch unter dieser Hülfe nichts vermag. Der Vortheil kann und muss also nothwendiger Weise erst auf dem weiteren und tieferen optischen Wege, erst da zur Verwirklichung kommen, wo die Verschmelzung der beiderseitigen Lichtströme vor sich geht, das ist, im Centralpunkte des Sensoriums.

2. Bei einer anderen Klasse von Kranken hebt man durch den dunkler blauen Lichtstrom die Function des schwächeren Auges selbst unmittel-

bar, und ohne dass wiederum dabei die centrale Lichtmischung irgend in Betracht kommt.

Hat man in solchen Fällen das rechte gute Auge durch Schliessen ausser Mitwirkung gebracht, und das linke Auge ist seinerseits gänzlich ausser Stande im weissen Lichte zu lesen, so wird ihm die Fähigkeit dazu unverzüglich gegeben, sobald man ihm die richtig passende blaue Nüance vorlegt. Oder liest in anderen Fällen das Auge unbewaffnet allenfalls noch die grösste Probeschrift No. 20., so treten ihm nach der Anwendung des blauen Planscheibchens auch noch die kleineren Probeschriften bis auf 19, 18, 17, ja noch kleinere klar und leserlich entgegen.

3. Und endlich muss ich noch derjenigen Klasse von Kranken Erwähnung thun, bei welcher die beiden eben von einander getrennt dargestellten, und eigentlich hinter einander folgenden Heilgebiete der einseitigen Abschattung, mit einander in Schwingung versetzt werden und zu einander in Wirkung treten. Unverkennbar findet hier die Behandlung durch das modificirte Licht ihren günstigsten Boden, und wir sehen, wie ein Minimum an Ueberschuss von blauen Strahlen, von der bedürftigen Seite her gegeben, die Lichtbahnen an den schwierigen Stellen ebnet, und wie die rechts und links in leiser Verschiedenheit Beschatteten mit Einem Male ihres Grundübels überhoben werden. Wir besitzen darin das für Niemand verschlossene Auskunftmittel, auch in den Fällen noch Deutlichkeit und Arbeitskraft in der ausgedehntesten Weise zurückzubringen, bei welchen schon

die anstrengendsten Kurversuche zur radicalen Heilung sich vergebens erschöpfen mussten!

So wenig man die Physiologie eines Wagschlusses zeihen kann, wenn sie durch das Experiment die rasche Ausgleichung von rechts und links verschieden intensiven Farbengläsern nachweist, so wenig kann man, meiner Ansicht nach, der hier genau sich anschliessenden therapeutischen Anschauung etwas Unwahrscheinliches vorwerfen. Der krankhaft vorgegangenen Aenderung wird eine entsprechend physikalische Einrichtung zur Ausgleichung gebracht, und es ist eine augenscheinliche Thatsache, dass die Abschattung der linken (schwächeren) Netzhaut das Centrum trifft, und dass die dort erfolgende günstige Einwirkung, in eben dem Maasse weiterstrebend, zuletzt dem rechten Auge zu Gute kommt, um dessen ungetrübte Function es sich lediglich bei so vielen Kranken noch handelt.

Also rückgängig und von der Kehrseite her wird die rechte, bereits mit in den Verfall gezogene Netzhaut für den aufzufassenden Sinnes-Eindruck wieder empfänglich und geschickt gemacht.

Aehnlich, wie in der Daguerreotypie die Strahlen auf einer verhältnissmässig sorgfältiger vorgerichteten Metallplatte, muss das jetzt auf des Kranken rechte Netzhaut fallende Licht ein im Ganzen wohl weniger helles, aber ein in seinen Umrissen schärfer abgesetztes, ein viel klareres, wirksameres, fasslicheres und unterscheidbareres Bild entwerfen. Mitten durch den lebenden Organismus hindurch und von einer Oberfläche zur andern dringen die ordnenden Schwingungen des Lichtes

zur Wiederherstellung einer reineren sensoriellen Perception.

Und noch mehr! Ist das rechte, bereits die Deutlichkeit versagende Auge durch Zuführen eines anregenderen und schonenderen Lichtes von der linken Netzhaut her einmal zur besseren Wahrnehmung der Objecte gestimmt worden: so verbleibt ihm noch eine geraume Zeit hinterher dieselbe Fähigkeit des schärferen Erkennens, auch wenn man das ursprünglich hülfreiche Glas von dem linken Auge schon längst entfernte. So wirkt die auf einem Umwege herbeigeführte Umstimmung des optischen Apparats nachträglich fort, bis der frühere Feind — das weisse Licht des linken Auges — auf demselben Umwege dem rechten Auge die Deutlichkeit allmählich wieder verwischt und schwinden heisst!

Das einfachste Verfahren, dessen man sich bei sämmtlichen Kranken der drei genannten Klassen bedienen kann, um sich von dem Vortheile der einseitigen Lichtverwendung zur Beschaffung grösserer Deutlichkeit zu überzeugen, besteht nach meiner Erfahrung darin, dass man die Kranken zum Versuch mit beiden geöffneten Augen in einer dazu geeigneten Schrift ohne Unterbrechung lesen lässt, während man abwechselnd bald ihr rechtes, bald ihr linkes Auge mit dem blauen Planscheibchen abschattet, um die Wirkungen zu vergleichen.

Rechts dem besseren Auge vorgelegt, raubt das Glas ohne Noth zu viel der gelben und rothen Strahlen, das Papier erscheint merklich blau, zu dunkel, und nähert sich in sofern der schwarzen Farbe der darauf be-

findlichen Buchstaben, die sich deshalb weniger scharf absetzen, und durch den geringeren Contrast an Deutlichkeit verlieren.

Links vorgelegt, macht dasselbe Glas (z. B. Nüance VI), welches drüben das Papier sehr dunkelblau gefärbt erscheinen liess, dem überraschten Kranken vor seinem Auge — weil es eben weniger wahrnimmt — kaum einen blauen Eindruck. Die Papierfläche wird nur um ein Weniges und zwar sehr angenehm in ihrem bis dahin blendenden Scheine gemildert. Licht- und Orts-Sinn des betreffenden Auges befinden sich im Gleichgewichte. Der Kranke geniesst den nöthigen Schatten, ohne, wie vor dem rechten Auge, Licht zu vermissen. Sein Sensorium wird richtig gestimmt, ohne dass derjenigen Netzhaut, in welcher ihm die Hauptfäden seines Gesichtes auslaufen, im Mindesten Etwas in den Weg gelegt wird.

Und die Sehobjecte — hier die Buchstaben — wie gewinnen diese durch den dem linken (schwächeren) Auge gewährten Schatten ein anderes erfreuliches Ansehen! Schwarz und scharf, wie elegante Typen dem nachlässigen Zeitungsdruck auf grauem Papier gegenüber, setzen sie sich in ihren Umrissen deutlich gegen die jetzt nicht mehr blendende, aber angenehm helle Fläche ab, heben sich vom Grunde los, und treten so klar entgegen, „als ob, wie der Kranke selbst sagt, zwei Augen „statt eines sie in sich aufnähmen, ja als ob in umge„kehrter Weise gegen sonst das blau beschattete Auge „jetzt entschieden thätiger wäre als das andere, und „doch sei dem nicht so; denn versuche er das rechte

„Auge zu schliessen, so sehe das linke Auge fast so un-
„klar als vorher im unbeschatteten Zustande.“

Eine ähnliche Täuschung geht hier, namentlich bei dem Kranken der ersten Klasse, vor, wie sie uns von den Gefühlsnerven des Amputirten wohl bekannt ist. Wie dieser den Schmerz in den längst verlorenen Fuss verlegt, so bezieht der vor seinem längst schwach gewordenen Auge mit einem blauen Glase Versehene das, was in seinem Gehirn vorgeht, nur auf das excentrische Organ, doch mit dem wesentlichen Unterschiede, dass er von der vorgehenden Einwirkung einen reellen Nutzen hat, da es hier auf die Erregung selbst ankommt, und nicht erst wie dort, bei dem Amputirten, auf eine davon abhängige Bewegung, die nicht mehr Statt finden kann.

Die schwächere Netzhaut ist gewöhnlich in ihrer ganzen Flächenausbreitung der Abschattung bedürftig, damit sie bei dem gemeinsamen Dienste beider Augen, statt störend, wieder nützlich mitwirke. Aber als eine Besonderheit kommt es auch vor, dass die schwächere Netzhaut nur in einzelnen bestimmten Punkten leidend ist. Dann ist die Folge davon, dass auch nur einzelne undeutliche Stellen auftreten, die sich beim Gemeingebrauche der Augen durch Verdunkelung, Blendung oder Flimmern im Gesichtsfelde bemerklich machen. Durch die blaue Abschattung beider Augen können wir zwar diese Flecken mildern, durch die des schwächeren Auges aber unverzüglich auslöschen.

In manchen mir sehr lehrreichen Fällen war gerade die von der macula lutea aus nach Innen oder nach

Aussen hin sich erstreckende Hälfte der Netzhaut des einen (linken) Auges leidend. Die Kranken lasen wohl mit dem rechten Auge allein geläufig, mit beiden Augen gemeinsam aber erschien ihnen je nach Umständen nur der Anfang oder das Ende der Zeilen deutlich. Durch den Beistand eines schwach blauen Plangläschens von der linken Seite her standen diesen Kranken zu ihrer freudigsten Ueberraschung sofort die einzelnen Zeilen nach beiden Enden hin in grösster Klarheit vor Augen. Besonders denjenigen, welche beim Lesen jedesmal den Anfang der Zeilen mühselig hatten aufsuchen müssen, ward dadurch eine wesentliche Hülfe gewährt.

Kurz, das Ziel, welches man gar oft durch eine lange Reihe von therapeutischen Versuchen und auferlegten Entbehrungen für alle diese Gesichts-Leidenden vergeblich erstrebt hatte, ward durch die eigentliche und passende Entbehrung, nämlich einer geringfügigen Menge Lichtes, nur von der einen Seite her, mit dem ersten Augenblick erreicht.

Casuistik.

Fall 13 bis 18.

Fall 13.

Blaues Licht hebt die Unterscheidungskraft und bringt den von der Netzhaut nicht mehr in Spannung erhaltenen Accomodations-Apparat zu neuer Lebensäusserung.

Der Klempner G. Schulz hatte schon von Kindheit an mit solcher Schwachsichtigkeit zu kämpfen, dass ihm das

Lesenlernen nur mit Anstrengung gelang. Seine spätere Beschäftigung mit Metallarbeiten und namentlich mit Löthen war nicht geeignet, seinen Augen eine Erholung zu verschaffen. So las Schulz in seinem 21sten Jahre mit unbewaffneten Augen nur eben noch die Jäger'sche Schriftprobe No. 10., und zwar genau in der Entfernung von 1 Fuss. Er las sie nicht näher aus mangelnder Accomodationskraft, nicht weiter aus fehlender optischen Energie. Dem Kranken war bis dahin Nichts übrig geblieben, als sich durch eine starke Convex-Brille (No. 15.) für seine Arbeit tüchtig zu machen, wenn auch dabei das Gefühl der Anstrengung ihn nie verliess, und die Nothwendigkeit einer unablässigen Unterbrechung nicht aufhörte.

Hier galt es einen für die Licht-Therapie geeigneten Fall, wie solche für den Kenner unzählige vorkommen. Als ich eine blosse Planbrille in Nüance IV anwandte, hob die wahrnehmbarere Lichtart die Unterscheidungskraft bis soweit, dass der Kranke statt der No. 10. mit Leichtigkeit No. 5. der Jäger'schen Schriftproben las, und zwar bis in eine Nähe von 7 Zoll und bis in die Entfernung von 2 Fuss.

Die zur Unterstützung der Accomodation alsdann noch getroffene Combination der blauen Lichtart mit einer Convexschleifung No. 30. steigerte nicht nur die Möglichkeit, feine Objecte bis in die grösste Nähe zu unterscheiden, sondern gab auch nach der anderen Richtung hin eine Sehferne von 2 Fuss und 6 Zoll.

Der Kranke, welcher bereits der Nothwendigkeit gefolgt war, seinen Beruf zu vertauschen, kehrte sofort in seine frühere Thätigkeit zurück, und nach kaum drei Monaten hatte sich unter der Arbeit sein Zustand soweit gebessert, dass ich mit Nutzen auf eine schwächere Farbenwandlung und schwächere Lichtbrechung zurückgehen konnte. Bei einer Brille

+ 50 in Nüance III

hatte fortan die Netzhaut ihr richtig belebendes Licht, und

unter ihm auch die Fähigkeit, den Accomodationsmuskel zur dauernden Einstellung für die Nähe festzuhalten.

Als ich zu wiederholten Malen zum Gegenversuche weisse Convexgläser von den verschiedensten Schleifungen unterschob, wurden diese stets mit derselben Entschiedenheit als unwirksamer und als schmerzerregend zurückgewiesen.

Bei der angestellten ophthalmoscopischen Untersuchung gab sich deutlich eine Vermehrung und Hyperämie der Retinalgefässe zu erkennen. Ich belästigte aber auf diese Thatsache hin den Kranken nicht mit Blutentziehungen oder sonstigen Ableitungen, da die Erfahrung mich zur Genüge belehrt hat, dass in chronischen Fällen dergleichen Maassregeln eben so wenig die venösen Stauungen des Augengrundes beseitigen, als man weiss, dass dieselben bei Varicositäten der Unterschenkel ohne nennenswerthen Erfolg sind.

Fall 14.

Einseitige Abschattung giebt Deutlichkeit und Dauer.

Der Forstmann Herr Dr. F....., 40 Jahre alt, trug bei seinen wissenschaftlichen Arbeiten bereits seit funfzehn Jahren Convex-Brillen, und war in deren Schärfe bis zu No. 40. gestiegen, ohne dass ihm dieselben den gewünschten Erfolg, namentlich die nöthige Ausdauer beim Sehen gewährt hatten. Meine Vermuthung über die einseitige Begründung dieser Sehschwäche bestätigte sich vollkommen, als ich im Mai 1854 die Augen einzeln prüfte.

Das rechte Auge war tadelfrei, und hatte sich der Kranke daher auch gewöhnt, dasselbe nach Schliessung des linken Auges allein zu gebrauchen, wenn es galt, feine entomologische und ähnliche Unterschiede festzustellen. Das rechte Auge vermochte die Schrift auf dem Thalerscheine zu lesen.

Das linke Auge dagegen war schwachsichtig, las nur mit Anstrengung und bei möglichster Annäherung bis auf die kurze Dauer von drei Secunden die Jäger'sche Schriftprobe No. 8. Dasselbe fand die überraschendste Hülfe in einem einfachen blauen Planglase, las dadurch sofort die feinere Schriftprobe No. 4., und sah im Verhältnisse zu der gewonnenen Deutlichkeit auch weiter und dauernder als zuvor.

Nicht zu verkennen war also, dass in der schädlichen Mitwirkung des linken Auges der Grund für die unzureichende Thätigkeit des rechten Auges zu suchen sei, und ich konnte ebenso hoffen, dass durch die einseitige Anwendung eines wahrnehmbareren blauen Lichtes das linke Auge in ein nützliches Organ umgewandelt werden und dadurch das Zusammenwirken beider Augen günstig von Statten gehen werde. Statt der bisher gebrauchten Convexgläser No. 40. wurde also demgemäss verordnet:

1) eine Plan-Brille,
   Plan in weissem Glase rechts,
   Plan in blauer Nüance IV links;
2) eine Convex-Brille,
   Convex 80 in Nüance II rechts,
   Convex 80 in Nüance IV links.

So einfach ungekünstelt diese Maassregel war, so erschöpfend war der Erfolg eines optischen Mittels, das den Grundfactoren der individuellen Sehschwäche entsprach. Herr Dr. F. beschäftigte sich, nach seiner Heimath zurückgekehrt, während des ganzen Sommers 1854 täglich 5 bis 6 Stunden und nur unter Benutzung der einseitig gefärbten Plan-Brille mit der genauen Durchsicht seines Herbariums und mit ähnlichen Arbeiten, die er längst aufzugeben gezwungen gewesen. Erst an den kürzer werdenden Herbst- und Wintertagen wurde für die Zeit der künstlichen Beleuchtung die einseitig abgeschattete Convex-Brille No. 80. in Anwendung gezogen.

Ein als Gegenexperiment angestellter Versuch, die Brillen umzukehren, so dass die Beleuchtung der einzelnen Augen vertauscht wurde, zerstörte sogleich die Totalwirkung. Bei fortgesetztem Gebrauche der blauen Plan-Brille erholten sich die Augen, und gewannen auch die Fähigkeit, ohne Unterstützung zeitenweise genau genug zu unterscheiden. Der Kranke unterliess es nicht, im Interesse der Sache mir auch später über die Nachhaltigkeit seiner Kur Mittheilungen zu machen.

Fall 15.

Die einseitige Abschattung heilt radical das linke Auge von Amblyopie, und sichert das rechte vor ähnlichem Verfalle.

Der Schneidermeister Deicke las mit seinem linken Auge, wenn er alle Anstrengung aufbot und dem Schriftblatt sich möglichst dicht näherte, bis auf zwei Zeilen und ermüdete dann vollständig. Ferne Gegenstände waren ihm überhaupt unzugänglich. Dieser einseitigen Schwäche war er sich bereits seit zwei Jahren bewusst, ohne dagegen etwas zu unternehmen, da ihm für seine Arbeiten kein Hinderniss daraus erwuchs. Erst seit den letzten Monaten schwand auch seinem rechten Auge Deutlichkeit und Ausdauer so entschieden, dass ihm auch hier ein ähnlicher Verfall seiner Sehkraft sehr nahe gerückt wurde.

Gewiss hätte, wie nach meinen Beobachtungen oft geschieht, auch hier das schwache linke Auge durch die schädlichen Rückwirkungen der gestörten binocularen Combination sein Nebenorgan langsam zur Untauglichkeit nachgezogen, wenn diesem heimlichen Vorgange nicht durch die zwischentretende Licht-Therapie eine andere Wendung wäre gegeben worden. Die einseitige Abschattung kam für die Sicherung des rechten Auges nicht nur auf, sondern rettete sogar — worauf ich freilich auch bei aller Abwesenheit ophthalmoscopisch entdeckbarer Veränderungen nicht rechnen durfte — selbst das linke Auge.

Nachdem der Kranke unter einer Brille,
Plan in Nüance III rechts,
Plan in Nüance V links,
von jeglichem Hindernisse, namentlich von der links angebahnten Blendung, befreit, seine Beschäftigung, und zwar ohne alle Schonung wieder aufgenommen, begann die ihm anfänglich sehr zusagende Einrichtung allmählich und stufenweise zu lichtraubend zu werden, so dass er sich ihrer nur bei der hellsten Tageszeit oder zur Abendbeleuchtung bedienen durfte und sie schliesslich ganz ablegte. Denn die tiefere Abschattung wurde in demselben Grade ein Hinderniss für das linke Auge, als es sich zur neuen Thätigkeit erhob.

Bei sorgfältiger Erprobung, die ich mit dem linken Auge nach Verlauf von fünf Wochen anstellte, las dasselbe wieder geläufig Druckschrift, und hatte unter dem schonend anregenden Lichte den zweijährigen Zustand von Lethargie vollständig überwunden.

Fall 16.

Blaues Licht, dem schwachsichtigen rechten Auge allein zuertheilt, hebt dessen Sehkraft, und bringt beiden Augen die geschwundene Deutlichkeit und Ausdauer wieder.

Frau Krüger, 35 Jahre alt, überstand in ihrem zwanzigsten Jahre die Masern und diese hinterliessen, wie gar häufig bei Erwachsenen, einen so veränderten Zustand der Augen, dass die Kranke fortan für ihre Beschäftigung in der Nähe sich einer ziemlich starken Convex-Brille (+ 18) bedienen musste. So verstrichen 15 Jahre. Seit den letzten acht Monaten aber versagte ihr die genannte optische Hülfe. Ein bei jeder Beschäftigung alsbald überhand nehmendes Flimmern verundeutlichte die kleinen Objecte und gestattete ihr z. B., nur wenige Zeilen hinter einander zu lesen. Die verschiedensten Versuche, zu schwächeren oder stärkeren

Brillen mit oder ohne Färbung überzugehen, blieben diesmal ohne Erfolg.

Als ich die Kranke im Januar 1859 zum ersten Male untersuchte, entdeckte sich mir die Ursache ihrer neueren Gesichtsverschlimmerung und der Grund des vergeblichen Suchens nach Hülfe sehr bald. Die Augen waren verschieden sehkräftig geworden. Das linke Auge las von + 18 in Weiss unterstützt noch jetzt eben so deutlich und geläufig als sonst; aber das rechte las durch dieses Glas nur höchstens bis No. 13. der Jäger'schen Schriftproben. Stärker gewählte Convexgläser befähigten zwar, bis zu der feineren Schriftart No. 10. vorzuschreiten, veranlassten aber eine merkliche Vergrösserung und gleichzeitig ein unangenehmes ziehendes Gefühl im Grunde des Auges.

Die farbige Lichtwandlung war das einzige Mittel, um dem rechten Auge den Grad von Unterscheidungskraft wiederzugeben, den es seit acht Monaten seinem Nebenorgan gegenüber eingebüsst hatte, und ohne welche doch kein erspriessliches Zusammenwirken mehr Statt finden konnte. Mit jeder dunkler blauen Nüance, die ich dem rechten Auge zu seinem Convexglase noch hinzufügte, bewährte sich immer sichtbarer diese erwartete Thatsache, und unter

Convex 18 in Nüance VI

las das rechte Auge für sich allein wieder mit derselben Deutlichkeit und Behaglichkeit, als das linke Auge unter seinem weissen Convexglase No. 18., wenn ersterem auch nicht ganz dieselbe Ausdauer zu Gebote stand. Eine combinirte Brille

+ 18 in Weiss links,
+ 18 in Nüance VI rechts,

war also an die Stelle der früheren einfach weissen Convex-Brille 18 zu setzen, um Alles das wieder zu erreichen, was gesunde Augen vermögen. Die aus der Lichtbrechung und Lichtwandlung combinirte Brille diente sogar in sofern noch eingehender, als auch die Arbeit bei künstlicher Beleuchtung, die der Kranken seit den Masern niemals hatte recht

zusagen wollen, mit derselben Leichtigkeit als bei Tage von Statten ging.

Die optische Untersuchung des Augengrundes gab über die Schwachsichtigkeit des rechten Auges bis auf einen gewissen Punkt wissenschaftlichen Aufschluss genug, aber, wie in den meisten Fällen, für die Therapeutik leider keinen förderlichen Anhalt. Die Papilla optica war in ein senkrecht stehendes Oval verzogen, aus dessen äusserem Rande die Gefässe in vermehrter Zahl und von venöser Stauung geschwellt entstiegen.

Dessenungeachtet erholte sich das Auge in seiner, wenn ich so sagen darf, veränderten Licht-Temperatur einigermaassen, und zeigte bei späteren Untersuchungen wenn auch keine besser gewordene Unterscheidungskraft, doch eine entschieden grössere Ausdauer für seine isolirte Thätigkeit.

Fall 17.

Opacität des Glaskörpers im linken Auge. Eine links tiefer blau abgestimmte Planbrille bringt das deutliche Erkennen bis über die doppelte Sehferne hinaus.

Um den Gewinn der Deutlichkeit, den die blauen Strahlen bieten, zu beurtheilen, kann man nicht nur die Steigerung in der Kleinheit der erkennbaren Buchstaben benutzen, sondern auch eben so gut die Entfernungen zum Maassstabe nehmen, um welche dieselben Buchstaben im blauen Lichte weiter gelesen werden, als im weissen. Denn je kräftiger die Function der Netzhaut durch qualitativ geändertes Licht gehoben wird, mit um so geringerer Zahl von Strahlen wird sie für das deutliche Erkennen auskommen. Und so wird die von blauen Strahlen berührte Netzhaut verhältnissmässig weiter liegende d. h. ihr weniger Lichtstrahlen zusendende Gegenstände noch eben so gut erkennen, als nahe liegende, aber von weissem Licht beleuchtete.

Der Schlosser Heinrich Gabbe, 22 Jahre alt, hatte von Kindheit an nur eine kurze Gesichtsweite gehabt, ohne eigentlich myopisch zu sein; denn sein Familienstamm war frei von diesem in der Regel auf die Hälfte der Nachkommenschaft übergehenden Fehler, und andererseits sprach auch die durch Convexgläser angestellte Erprobung gegen Myopie. Der Kranke las mit beiden Augen zusammen höchstens bis auf 8 Zoll. Sein linkes Auge, für sich allein benutzt, zeigte sich für das Lesen vollständig unfähig. Die Arbeitskraft hatte sich in den letzten Jahren um Vieles verringert, und der Leidende selbst kam mir mit der Ansicht entgegen, dass sein rechtes Auge immer bedenklicher vom linken entwerthet werde.

Therapie. Während ich gemeinsam mit beiden Augen lesen liess, hielt ich nur links ein blaues Planglas in Nüance IV vor. Die Sehweite stieg sofort von 8 bis auf 12 Zoll. Eine Brille,

Plan in Nüance III rechts,
Plan in Nüance V links,

erweiterte sodann die Deutlichkeit beim Lesen bis auf 15 Zoll. Und die am besten in die Combinations-Verhältnisse eingehende Abschattung:

Plan in Nüance III rechts,
Plan in Nüance VI links,

gewährte eine Sehweite von 18 Zoll, in welcher der Kranke ohne Anstrengung und mit voller Ausdauer verbleiben konnte.

Um diesem therapeutischen Resultat die Diagnose des Falles zur Seite zu stellen, wandte ich das Ophthalmoscop an. Das rechte Auge war tadelfrei. Links aber sah man eine zu den Bewegungen des Auges entgegengesetzt sich verschiebende — also hinter dem Drehpunkt des Auges gelegene — Glaskörper-Verdunkelung, die mit vielen schwarzen scharf abgesetzten Pünktchen durchsetzt war.

In wie weiter Ferne mag wohl die Möglichkeit liegen, solchen aus frühster Jugendzeit her an ein handgreifliches

Hinderniss der Sinnesthätigkeit geketteten Kranken zu helfen, und sie aus ihrer Invalidität zu führen? Das Licht aber, das heutigen Tages der Physik die unerwartetsten Einblicke eröffnet, lässt sich willig herbei, starre Organisationsfehler zu umgehen und ihnen ihre schädlichen Folgen zu nehmen.

Fall 18.

Die Zutheilung eines tiefer blauen Lichtstromes giebt dem rechten durch Commotion schwachsichtig gewordenen Auge sofort die deutliche Wahrnehmung, und mit ihr den beiden Augen die geschwundene Ausdauer zurück.

Ist durch die vorhergehenden Beispiele erwiesen worden, wie die Erhöhung der Deutlichkeit durch das blaue Licht sich 1) im Erkennen kleinerer Gegenstände und 2) in der Vermehrung der Sehferne kund giebt: so bleibt noch als dritter Nachweis übrig, wie die Deutlichkeit, welche im weissen Lichte keinen Bestand hat, der Zeit nach festgehalten wird, so dass der rasch Ermüdende durch den blauen Strahl Ausdauer erwirbt.

Ernestine Frascati, 20 Jahre alt, erlitt durch Gegenfliegen eines Stückchen Holzes eine so heftige Erschütterung des rechten Auges, dass diesem die Gegenstände nur wie durch einen Flor sichtbar erschienen, und das Lesen gewöhnlicher Druckschrift unmöglich war. Unerachtet einer sorgfältigen Behandlung nahm dieser Zustand nicht ab; nach der dritten Woche wurde die Kranke von der neuen Wahrnehmung beunruhigt, dass auch das linke Auge an Sehschärfe verlor, an Ausdauer einbüsste, Schmerz bekam, und bei künstlicher Beleuchtung zu jedem Gebrauche unfähig wurde.

Zur klaren Auseinandersetzung der einzelnen Erfordernisse der Licht-Therapie für diesen Fall wurden drei Reihen von Versuchen angestellt.

1. Das rechte, durch Commotion schwach gewordene Auge für sich allein erprobt, vermochte — wie schon erwähnt — gar nicht zu lesen. Durch ein vorgelegtes Planglas in Nüance IV las dasselbe nothdürftig, und nur drei Secunden. Vermittels der tieferen Nüance V las dasselbe mit mehr Leichtigkeit und noch 18 Secunden länger. Durch Nüance VI unterstützt, las es am besten, und volle zwei Minuten vergingen, ehe Ermüdung eintrat. Das Schriftblatt konnte beiläufig während dieser Versuche nur höchstens bis auf 10 Zoll genähert werden, da — wie ich dies bei solchen Kranken in der Regel beobachtet habe — in Folge der Commotion nicht nur die Netzhaut, sondern auch der Accommodations-Apparat in seiner Thätigkeit herabgesetzt war.

2. Das linke, nur secundär in Mitleidenschaft gezogene Auge für sich allein erprobt, vermochte eine geraume Zeit zu lesen, ehe ein Gefühl von Anstrengung und ein umflortes Sehen entstand. Die schwache Nüance III war ausreichend, diese Störungen abzuhalten.

3. In der Hauptsache, bei dem gemeinsamen Gebrauch beider Augen, zeigte es sich, dass die Kranke nur höchstens bis auf eine halbe Minute deutlich las. Dann sah man sie verschiedene Entfernungen aufsuchen, das Buch schräge, bald rechts, bald links wenden, mit den Augenlidern immer rascher blinzeln. Umsonst! das Lesen musste unterbrochen werden. Erhielt dieselbe nun ein Planglas in Nüance IV nur vor ihrem linken Auge, so wurde die Deutlichkeit bis auf vier Minuten flüssig. Die Steigerung der Hülfe auf Nüance V verlängerte alsdann die gemeinsame Thätigkeit der Augen bis auf neun, die Steigerung auf Nüance VI alsdann noch bis auf funfzehn Minuten.

Aus diesen Thatsachen, welche die drei Versuchsreihen lieferten, ergab sich schliesslich die Combination einer Lichtbrille,

Plan in Nüance III links,

Plan in Nüance VI rechts,

wodurch, ohne irgend ein Gefühl von Anstrengung, volle

Deutlichkeit und Ausdauer gewonnen wurde, und unter deren Vermittelung von Stunde an jede Schonung bei Seite gelassen werden konnte. Nach den fortgesetzten Beobachtungen des Herrn Dr. Wesche, eines jungen talentvollen Arztes, der sich eine grosse Gewandtheit und Sicherheit in der Licht-Therapie zu eigen gemacht, und die obigen Bestimmungen mit Sorgfalt und Genauigkeit aufgenommen hatte, kehrte in allmählichen Uebergängen sowohl die Function der Netzhäute als auch die des muscularen Apparates zu seiner Pflicht zurück, und die Kranke war nach Ablauf einiger Monate auch für die Ausführung der feinsten Handarbeiten keiner Kunsthülfe mehr bedürftig.

IX. 3.

Das blaue Licht giebt die Ferne.

Die Lichtbrechung vermittels der Concavgläser ist eine bekannte Hülfe, um kurzsichtig gebauten Augen den zu beschränkten Fernpunkt des deutlichen Erkennens hinaus zu schieben. Dass aber eine blosse Lichtart, und zwar die blaue, ein für die Augen von jedweder Bauart nutzbares, im Erfolge mindestens ebenso wirksames, und von den Umständen sogar häufiger erheischtes die Ferne gebendes Mittel ist, gehört zu den der Ophthalmologie noch ziemlich fremd gebliebenen und nirgends gründlich erwogenen Beobachtungen. Freilich ist diese für den Therapeuten hoch wichtige Wirkung des blauen Lichtes mit seinen übrigen Eigenschaften eng verwebt und in den Darlegungen des vorhergehenden Abschnittes schon mit enthalten und bewiesen; aber was einmal nicht als definitive Thatsache ausgesprochen, und aus seinem sonstigen Zusammenhang heraus nicht mit Nachdruck in den Vordergrund gestellt wird, pflegt allzuleicht seinem

wahren Werthe nach unterschätzt zu werden und in Folge dessen unbenutzt zu bleiben.

Auch könnte noch ein Zweifel an der ungemein grossen Wirksamkeit des blauen Lichtes, „die Sehferne zu erweitern“, in dem Umstande Nahrung finden, dass eine derartige Eigenschaft der Lehre der Physik schnurstraks zuwider zu laufen scheint, indem die Optik durch das lichtzerlegende Prisma und neuerdings durch manche schlagende Experimente (vergl. Seite 12) nachweist, dass die blauen Lichtstrahlen für das Auge brechbarer sind als alle übrigen, und dass der Punkt des deutlichen Erkennens für die blauen Strahlen näher liegt als für das weisse Licht, näher als für die gelben und rothen Strahlen. Auch kann es auffällig erscheinen, dass durch ein negatives Verfahren — denn blaues Licht erhält man ja durch eine Theilung des weissen — ein so positiver Vortheil für die Sehweite gewonnen werde, ein Vortheil, der für den umfassendsten Theil der Augenkranken geradezu eine Lebensfrage in sich schliesst, und der, obwohl so leicht erreichbar, doch bis heute sowohl von der Wissenschaft unbeachtet als von der ausübenden Kunst unverwerthet sollte liegen geblieben sein!

Neue Thatsachen sind indessen beredter als eine lange Vergangenheit, die darüber schwieg. Anders verhält es sich hinsichtlich der Aeusserungen des blauen Lichtes in dem physikalischen Gebiete des gesunden Auges, ganz anders in der Therapie des pathologisch veränderten. Was dort im gesunden Auge als überwiegende Eigenschaft zum Vortheil der Nähe sich geltend macht, tritt hier gegen eine andere Eigenschaft des blauen Lichtes, die der Ferne dient, weit in den Hintergrund.

Man stelle nur unbefangen bei den passenden Kranken Versuche an, und man wird staunen, wie freigebig ein einfaches blaues Glasscheibchen den Punkt des deutlichen Sehens oft bis zum Zwei- und Dreifachen hinausschiebt, und wie die bescheidene Lichtart, in ihren entsprechenden Abstufungen gewählt, ungemein vielen Menschen, deren Gesichtskreis sich allen angewandten Mitteln zum Trotz immer enger zog, rasch und nachhaltig emporhilft.

Die erste Entdeckung, dass das blaue Licht ein die Ferne gebendes Mittel ist, und gerade als solches unter Umständen unersetzlichen Werth hat, machte ich bei der Prüfung von Individuen, welche durch den organischen Bau ihrer Augen an wirklicher Myopie litten. Ich fand bei der Vergleichung ganz entschieden, dass diese mit blauen Concavgläsern um eine messbare Strecke weiter lasen, als mit ihren bisher gebrauchten farblosen Gläsern von derselben negativen Brennweite. Als ich nun die beiden bei der Combination sich als nützlich erweisenden physikalischen Wirkungen von einander trennte, die Kranken das eine Mal durch ihre passenden weissen Concavgläser, das andere Mal durch die ihnen zusagenden blauen Plangläser schauen liess: so erkannte ich die ferngebende Wirkung beider Mittel im je Einzelnen. Ja es begegneten mir bald auch solche Kurzsichtige, welche durch blosse blaue Plangläser in viel ergiebigerem Maasse für das Weitsehen gewannen, als durch die ihnen genau und richtig zusagenden weissen Concavgläser.

Der Schluss lag jetzt nahe, dass das blaue Licht ausser seiner physikalisch feststehenden Eigenschaft für das gesunde Auge brechbarer und zum Nahesehen

förderlich zu sein, noch eine andere Eigenschaft besitzen müsse, wodurch es gewissen kranken Augen die verloren gegangene Ferne wiederzubringen im Stande sei. Der Boden für diese Wirkung konnte im Gegensatz zu den brechenden Medien des Auges nur die Netzhaut selber und die Wirkung nur eine wahrscheinlich ausserhalb der Physik liegende, also eine vitale sein.

Diese Ansicht verwandelte sich immer mehr zu einer unabweisbaren Thatsache. Die blaue Lichtart erwies sich nicht nur bei wirklich Myopischen, bei denen ich nur zufällig zuerst darauf geführt wurde, sondern auch vielen im organischen Bau vollkommen Fehlerfreien als das beste die Ferne gebende Mittel. Ja sogar die in ihrem Accommodations-Bereiche fernsichtig Gewordenen fand ich von diesem Nutzen der blauen Strahlen nicht einmal ausgeschlossen. Denn wie bekannt ist, dass Presbyopische durch richtig gewählte weisse Convexgläser kleine Objecte auch um etwas weiter unterscheiden, weil neben dem stärker gebrochenen Lichte ihrer Netzhaut auch ein concentrirteres Licht zugeführt wird: so sah ich, dass durch blaue Convexgläser von derselben Schleifungsnummer sich ihr Unterscheidungsvermögen für kleine Gegenstände noch erheblich weiter hinausrücken liess, weil ihrer Netzhaut nicht nur ein quantitativ vermehrtes, sondern auch ein qualitativ zusagenderes Licht zuströmte.

Alle diese Erfahrungen an Kranken führten darauf zurück, dass die grössere Wahrnehmbarkeit der blauen Lichtart es ist, welche hier nur in einer besonderen Beziehung und einem mächtigen Heer von Fernbedürftigen gegenüber ihre heilsame Wirksamkeit

nach Aussen entfaltet. Wo nach überspannten Anforderungen die Grenze der Wahrnehmungsfähigkeit nach Aussen sich zu sehr — z. B. für das Lesen bis auf 5 Zoll — beengte, und die ferner liegenden Buchstaben der im weissen Licht übersättigten und in sofern stumpf gewordenen Netzhaut zu wenig Sinnesreiz erregen, da wird das quantitativ zu geringe Licht durch qualitativ wirksameres Licht ersetzt, und das Schriftblatt kann augenblicklich bis auf 10, 15, ja 20 Zoll hinaus geschoben werden.

Die blaue Lichtart gewinnt aber unter der Indication als ein die Ferne gebendes Mittel erst ihre volle Bedeutung fürs practische Leben. Und wenn in dieser ihrer Eigenschaft freilich nichts Neues, sondern vielmehr ein dem Ganzen als Theil Zugehöriges in Wirksamkeit tritt, so ist dieser Umstand deshalb von Seiten der Wissenschaft nicht weniger hervorzuheben, damit das blaue Licht von der ausübenden Kunst nach dieser heute in vielen Fällen nothwendigen Richtung hin eingehend benutzt und verwerthet werde.

Soll bei dem Aufsuchen der für jeden einzelnen Fall nöthigen Abstufung des blauen Lichtes die Wahl eine rationelle werden, so ist mein Rath, rein experimental, und zwar also zu verfahren. Man beginne damit, den Kranken in seiner grössten Sehweite lesen zu lassen, nachdem man schon vorher den durch Accommodations-Fehler etwa Myopischen oder Presbyopischen mit weissen Gläsern von der nöthigen Schleifung versehen hat. Alsdann lege man den Augen des Kranken der Reihenfolge nach die in der Intensität sich steigernden Nüancen blauer Plangläser so lange vor, bis derselbe ein Schriftblatt

auf die grösste Entfernung hinaus geschoben hat, und bis man wahrnimmt, dass bei der nächstfolgenden Nüance der Kranke wegen quantitativer Lichtentbehrung mit dem Schriftblatt wieder eine rückgängige Bewegung machen muss. Man giebt dann schliesslich die gefundenen Plangläser oder die mit der betreffenden blauen Nüance combinirten concaven oder convexen Gläser dem Kranken zum dauernden Gebrauch.

Nun reihten sich mir aus der Erfahrung zwei schöne Thatsachen an, welche die vitale die Ferne gebende Wirkung des blauen Lichtes im Gegensatz zu den rein physikalischen, die Ferne gebenden Brechungsgesetzen in klarer Weise erkennen liessen.

Bei der ruhigen Beobachtung der Kranken, welche ich zur Feststellung des Grades ihrer Kurzsichtigkeit, und des ihnen nöthigen Grades von blauem Lichte in meiner Studirstube längere Zeit aus einer Schrift lesen liess, deren Inhalt sie fesselte, und ihre Gedanken von dem mit ihnen selbst vorgenommenen Experiment abzuziehen geeignet war, gewahrte ich, dass sich dieselben dem Schriftblatt mit der Zeit immer mehr und mehr näherten. Liess ich aber dieselben durch eine für sie ausgesuchte blaue Planbrille lesen, so sah ich, dass die Wirkung der Gläser sich im Gegentheil mit der Dauer der Zeit wesentlich steigerte, und dass ich bei Kranken, die gleich Anfangs durch die blaue Lichtart schon einen bedeutend weiteren Abstand gewonnen hatten, nach etwa einer halben Stunde wohl das Mehrfache der Entfernung messen konnte! Unmerklich und ohne alle Absicht war das Schriftblatt mit der vital immer freier werdenden Netzhaut-Function von Mi-

nute zu Minute weiter hinaus geschoben worden. Wer gleich Anfangs sechs Zoll gewann, las endlich unter derselben blauen Nüance um einen Fuss weiter und darüber hinaus.

Und ferner eine zweite Thatsache von nicht geringerer therapeutischen Bedeutung! Wenn ich nach endlicher Erreichung des Zielpunktes der grössten Sehferne die blauen Gläser plötzlich bei Seite legte, und den Kranken ohne alle Unterbrechung mit unbewaffneten Augen fortlesen liess: so verblieb derselbe in der nächsten Zeit mit seinem Schriftblatte in dem gewonnenen, ihm sonst ganz ungewöhnlichen fernen Abstand, und kehrte nachträglich erst ganz allmählich und unvermerkt zu seiner ursprünglichen kurzen Sehweite zurück! Die im blauen Lichte erstarkte Netzhaut behielt also thatsächlich ihre freier gewordene Function auch in dem ihr individuell feindseligen weissen Lichte eine geraume Zeit noch bei.

Die Kenntniss von einer solchen Nachwirkung des blauen Lichtes, welche mit einer überraschenden Schnelligkeit in der Netzhaut mancher Kranken einheimisch wird, gab mir theils für das Technische der Untersuchung, theils für die Erwartungen, die man an das blaue Licht zu knüpfen berechtigt ist, sehr beachtungswerthe Anhaltepunkte.

In Bezug auf die technische Untersuchung ist unter diesen Umständen ersichtlich, dass, je länger man sich — um vermeintlich nicht zu fehlen — mit der Wiederholung des Experiments und mit den Messungen der im blauen Lichte wachsenden Sehferne beschäftigt, die betreffenden Kranken in demselben Maasse ihre Urtheils-

fähigkeit über den Wechsel der Sehweite im weissen und blauen Lichte verlieren müssen. Erst nachträglich sah ich ein, warum im objectiven Beobachten sehr scharfe und geübte Personen, die mir beim Beginn der Untersuchungen die entschiedensten, stets stimmenden Angaben über die Verschiedenheit ihrer grössten Sehferne im weissen und im blauen Lichte gemacht hatten, mit der Dauer der Untersuchungen immer unsicherer und schwankender wurden. Der sonst so richtige Grundsatz, dass man beim Experimentiren kein so grosses Gewicht auf die ersten Ergebnisse legen soll, verkehrt sich hier ausnahmsweise in das Gegentheil.

Was aber vor Allem dieser so bereitwillig erfolgenden, sich der Netzhaut bemächtigenden Nachwirkung ein Gewicht ertheilt, ist die ganz von selbst sich daran knüpfende Hoffnung, die Nachwirkung werde auch eine dauernde werden, das heisst nichts Anderes als, das blaue Licht werde für viele in der Netzhaut Erkrankte eine radicale Heilung ihrer Kurzsichtigkeit ins Werk setzen. Doch es handelt sich hier nicht mehr um blosse Hoffnungen, nicht um ein angreifbares Theorem, sondern um eine abgeschlossene Thatsache. Eine zahlreiche Liste der seit Jahren lediglich durch die Wohlthat des specifisch einwirkenden, besänftigenden blauen Lichtes, von anderweitig unzugänglich gebliebener Kurzsichtigkeit und von der sich daran schliessenden Augenermüdung (Kopiopia myopica), ja von hochgradiger Amblyopie Geheilten ist der Beleg eines nicht anders zu deutenden Erfolges. Jeder Tag mehrt für mich und meine klinischen Zuhörer in der Art die Beweise, dass sie bereits für selbstverständlich

gelten. Allein was in den verschiedenen Gebieten des Wissens sich schliesslich von selbst zu verstehen scheint, ist gar oft nicht in seinem wahren Zusammenhange begriffen noch weniger streng bewiesen und, was die Hauptsache ist, nicht an dem rechten Orte benutzt worden.

Ueber die Nothwendigkeit verschieden blauen Lichtes für das rechte und linke Auge zur Steigerung der Sehferne.

Die der blauen Lichtart inwohnende Kraft, die verlorene Ferne wiederzugeben, erreicht meistentheils erst dann ihre volle Wirkung, wenn wir uns der für die binocularen Combinations-Störungen von mir angegebenen Methode bedienen, bei welcher der Grad der Abschattung so abgestimmt wird, dass das in seiner Netzhaut weniger weit erkennende amblyopischer gewordene Auge das verhältnissmässig dunklere Glas erhält.

Die Therapie hat hierbei einen Plan von ganz eigenthümlicher Art zu verfolgen.

Während das bessere — angenommen das rechte — Auge lediglich dasjenige Organ ist, dem wir die Ferne zugänglicher machen wollen, bietet das werthlosere linke Auge die Stelle dar, wo wir die tieferen Farbentöne in Wirkung setzen müssen. Jede dunklere Nüance, die wir der Reihenfolge nach hier vorlegen, lässt für das rechte Auge das Schriftblatt, aus dem der Kranke liest, in aufsteigender Scala um mehrere Zolle weiter hinaus schieben, bis die Grenze kommt, bei der das linke Auge, mit noch dunklerer Nüance versehen, zu viel des Lichtes entbehren würde. Die Hülfe ist also eine lediglich vom schwächeren

Auge (auf das stärkere) übertragene. Denn versuchen wir im Laufe des Experiments, das linke durch blaues Licht zur Mitwirkung herangezogene Auge zu schliessen: so verliert in demselben Moment das rechte Auge seinen ganzen Gewinn an Ferne, und schliessen wir das rechte Auge selbst, so überzeugen wir uns, dass das linke der vorhin gebotenen Lichttöne unerachtet fortfährt, nur in der unmittelbarsten Nähe mühselig zu lesen oder es erweist sich wohl gar dazu überhaupt ganz unfähig. Nicht selten kommen auch hier sòlche für die Beobachtung äusserst lehrreiche Fälle vor, wo nach der Entfernung des dunkleren Glases links, das rechte Auge erst ganz allmählich zur Nähe zurückkehrt: ein um so merkwürdigerer Beweis davon, wie die von links nach rechts übertragene Hülfe selbst in der Nachwirkung fortdauert.

Diese individuell zu treffende Einrichtung der Licht-Therapie wird künftighin deshalb ein so weitgreifendes Gebiet practischer Anwendung finden, weil auf sie eine Menge von Gesichtsleidenden angewiesen ist, welche ursprünglich nichts mit einander Aehnliches zu haben scheinen, und schliesslich doch alle zu dem gemeinsamen Schicksal gelangen, dass ihnen primär in dem einen und dann aus Combinations-Störung in dem anderen Auge die Ferne verloren geht. Der deutlichen Uebersicht wegen sind dreierlei Gruppen dieser Kranken hervorzuheben.

a. Die für's Fernsehen der doppelten Licht-Abschattung bedürftigen Myopischen.

Es liegt ausser allem Zweifel, dass die Augen, welche durch ihren organischen Bau eine zu starke

Lichtbrechung ausüben, sich auch dauernd in zu grellem Lichte befinden. Denn je näher sich das Auge zu seinem Sehobjecte begiebt, desto dichter liegen die von dem letzteren ausgehenden Strahlen. Man findet daher wenige Myopische höheren Grades, bei denen nicht für die angestrengte Beschäftigung in der Nähe mild blaue Gläser von Nutzen wären. Die Kranken werden durch diese Vorsichtsmaassregel nicht etwa, wie man so oft hört, „verwöhnt“, sondern ihre Netzhaut gelangt dadurch erst in den natürlichen Lichtgrad, dessen sich der mit gesunder Lichtbrechung Begabte und in der gehörigen Entfernung vom Sehobject Verweilende dauernd erfreut; man verhütet eben durch die blaue Lichtart, dass sich zu der organischen Myopie nicht noch eine Schwäche der Netzhaut selbst geselle, wodurch dann die Sehweite aus doppelten Gründen verkürzt wird.

Abgesehen von dieser allgemeinen Benachtheiligung der Myopischen giebt das zu grelle Licht den Kranken noch eine Veranlassung mehr, dass dieselben sich gewöhnen, nur mit dem einen Auge zu arbeiten, das andere zu vernachlässigen und schwach werden zu lassen. Von da ab pflegt eine lange Frist zu vergehen, bis auch das eine in alleiniger Thätigkeit gebliebene Auge anfängt, seine ohnehin nur kurze Tragweite noch durch amblyopische Beimischung zu beengen. Aber auch noch jetzt ist es Zeit, dass wir uns bei der Behandlung an das verschuldende Licht wenden. Auch noch jetzt rechts und links verschieden geändert in seiner Qualität, giebt es oft zurück, was sein blendender Schein in den einzelnen Netzhäuten nach einander verdarb und raubte.

Zuvörderst beginne man damit, das Licht für das schwächere (in höherem Grade amblyopisch gewordene) und bereits lange Zeit ausgespannt gewesene Auge stärker wahrnehmbar zu machen. Sofort betheiligt sich alsdann dieses Auge unter dem dunkleren Glase wieder in lebhafter Weise am Sehen, unterstützt aufs neue das andere Auge, das vormals aus Uebermaass an Licht seine Mitwirkung abwies, und unaufgefordert gleitet das Schriftblatt, auf dessen Zeilen der hülflose Myopische so eben noch niedergebückt verweilte, in die doppelte Entfernung! Alsdann erhöhe man noch den gemeinsamen Gewinn der Ferne durch die Wahl eines zweiten heller blau gefärbten Glases für das später nachgesunkene zur Zeit noch nicht so stark in seiner Netzhaut alterirte Auge. Und legt man endlich diese Farbenstimmungen in zwei gleich geschliffene, genau für die Beschäftigung auserwählte Concavgläser, so hat die Therapie jeden einzelnen Zug ihres Kranken belauscht und berücksichtigt. Der Zollstab wird mein Zeuge sein, ob diese Methode zu den imaginären gehört, oder einen Bestand haben wird.

Wohl hat der Augenspiegel mir bestimmt genug nachgewiesen, wie bei vielen Myopischen schon von Hause aus Veränderungen des Augengrundes obwalten, die mit der Zeit einen so destructiven Charakter annehmen, dass daran jede optische Hülfe, auch nur palliativer Art, scheitern muss. Es wäre falsch, darin einen Einwurf gegen die Licht-Therapie zu erblicken. Denn jede Therapie hat ihre Grenzen und gewinnt nur in dem Maasse an Bestimmtheit, als sie diese Grenzen kennt. Aber ich muss glauben, dass in vielen Fällen, wo auch

die Licht-Therapie nicht mehr wirken kann, nur die Verzögerung derselben einen Theil der Schuld trägt. Denn wenn schon bei den Myopischen die von Jugend an vorhandene unabänderliche Säfteüberfüllung des Augapfels nachtheilig wirkt, so lässt es sich um so eher denken, dass die Netzhaut durch unberücksichtigt bleibende Lichtreizungen leichter in organische Krankheiten verfallen kann. Geschieht doch durch analoge Einflüsse ein Gleiches bei chronischen Reizungen auf der Schleimhaut des Magens und auf der äusseren Haut des Körpers. Aber selbst da, wo schon das eine Auge unter dem Augenspiegel die gezeichneten Zerstörungslinien deutlich trägt, ist noch Zeit zur Hülfe für das andere. Wo ursprünglich das gleich geschattete Licht das Präservativ-Mittel gewesen wäre, gewährt noch jetzt das rechts und links verschieden geschattete Licht einen nicht zu ersetzenden Ankerpunkt. Um soviel als wir unter blauem Lichte die Sehweite sich steigern sehen, sinkt mit gleichem Gewicht die Gefahr des nachgezogenen und zu organischen Veränderungen schon vorbereiteten Auges.

b. Die für das Fernsehen der doppelten Licht-Abschattung bedürftigen, dem Baue nach fehlerfreien Augen.

Auf ganz ähnlichen nur noch reiner dastehenden Sachverhältnissen beruht die glückliche Wirksamkeit des zweifach abgeschatteten Lichtes bei den Augenkranken, welche ursprünglich frei von jeglichem Hindernisse der Lichtbrechung eine normale Accommodations-Breite be-

sassen und die Ferne vollkommen beherrschten, aber durch das zu dauernd und zu grell einströmende Licht in ihren Netzhäuten erlahmen, und die Sehweite bis zur Hälfte, ja bis auf einen kleinen Rest einbüssen mussten. Hier ist es therapeutisch von der grössten Wichtigkeit zu wissen, dass fast in allen Fällen dieser Zustand nicht anders als bei den Myopischen mit einer Entzweiung der Netzhäute und mit Ausspannen des einen Auges anhebt. Der Kranke selbst hat, während die ersten Mahnungen sinkender Sehkraft sich ihm schon bemerkbar genug machen, von solchem Entwicklungsgange natürlich keine Ahnung. Ist aber das eine Auge erst ausgespannt und das andere trägt nun die ganze Last der Arbeit: dann rechne man sicher darauf, dass auch dieses der Verkürzung der Sehweite sehr bald anheim fällt. Viele geheime Fäden ziehen das zweite Auge dem anderen nach.

Das Mittel ist jetzt gegeben, noch zur rechten Zeit dazwischen zu treten, und die entzweiten Augen wieder zur Gegenseitigkeit zu stimmen. Was in allen solchen Fällen die Netzhäute in demselben Lichtgrade unabänderlich verweigern, nehmen sie, einer verschiedenen Beleuchtung theilhaftig geworden, gern wieder auf. Man lege dem zuerst erlahmenden durch seine kurze Sehweite immer leicht erkennbaren Auge ein blaues Glasscheibchen vor, und in demselben Moment greifen die feinen Tasten seines Gefühls wieder eben so weit in die kleinen Objecte hinaus, als das andere zur Zeit noch weniger gesunkene Auge. Und man gebe diesem anderen Auge noch daneben ein heller blaues Glasscheibchen, so wird man gewahren, wie in den ohnmächtig gewese-

nen Augen ein Wettstreit beginnt, das Fernere wieder zu erspähen. Dieser messbare Gewinn der Schweite wird sogleich um die Hälfte verkürzt, wenn beide Augen unter eine gleichförmige Abschattung gebracht werden, der Gewinn geht ganz verloren bei dem versuchsweisen Umkehren der Gläser in der Art, dass das bessere Auge jetzt das dunklere Glas erhält.

Freilich, wenn auch hier der rechte Moment verrinnt, treten die so weit gezeichneten Kranken in ein Stadium, wo sie der Licht-Therapie so gleichgültig werden können, wie andere Gesichtsleidende, deren Fernsehen durch primäre Netzhaut-Affectionen zu Ende geht. Darin liegt kein Grund zur Herabsetzung der Licht-Therapie, sondern nur eine Mahnung, sie zur rechten Zeit und in der rechten Abstimmung in Anwendung zu bringen.

c. Die wegen einseitiger Hornhaut-Trübung für das Fernsehen der doppelten Licht-Abschattung Bedürftigen.

Und jetzt bleibt mir noch übrig, als bevorzugte Günstlinge der einseitigen Abschattung diejenigen zu erwähnen, welche aus Veranlassung einseitiger Hornhaut-Trübung im Laufe der Zeit auch in ihrem gesunden Auge die Ferne einbüssen müssen; Fälle, nach denen in Wahrheit Niemand des Suchens bedarf. Auch hier greifen dieselben pathologischen Vorgänge, dieselben therapeutischen Grundsätze Platz. Eine Fülle von Segen liegt hier alle Lebens-Stadien hindurch in der Verwendung eines blauen Glasscheibchens vor dem einen, dem getrübten Auge!

Schon um den frühsten Bildungsgang des Kindes frei zu machen, giebt es kein anderes erdenkliches, kein so leicht und so sicher helfendes palliatives Mittel. Niedergebückt und zu dem Zweck, womöglich nur das gesunde Auge allein in Anwendung zu bringen, in eine schiefe Haltung des Kopfes gezwängt, sieht man die von scrophulöser Ophthalmie genesenen, aber von einseitiger Hornhaut-Trübung nicht verschont gebliebenen und nun von der Kunst im Stich gelassenen Kleinen ihre ersten Leseversuche machen. Das blaue Glasscheibchen lediglich vor ihrem getrübten Auge allein verwendet, richtet sie ohne Weiteres hoch auf, und giebt ihnen die natürliche gerade Haltung wieder. Manche solcher gequälten Kinder fragen zwar am Tage weniger nach einer derartigen Unterstützung, aber greifen desto lieber danach, wenn sie sich während der künstlichen Abendbeleuchtung irgend dauernd beschäftigen sollen, um mit ihren gesunden Altersgenossen gleichen Schritt zu halten.

Doch die Kinderjahre liefern nur einzelne Vorboten des ganzen Heeres von Gesichtsleidenden, denen zwar Anfangs das unscheinbare Hornhautwölkchen keinen Eintrag that, aber bei welchen mit den vorschreitenden Jahren und wachsenden Anforderungen ihres Berufes das gesunde Auge den Anfeindungen des getrübten Auges unvermerkt unterliegt. Je nachdem der Beruf einen strengen Gebrauch des Gesichts erheischt, desto früher macht sich dieser Zeitpunkt geltend. Für mich steht der Erfahrungs-Satz fest, dass schon in den zwanziger Lebensjahren dieses einseitig vorbereitet gewesene Verderben reift, zumal bei der arbeitenden und auf Entbehrungen hingewiesenen Klasse, deren Augen so-

wohl der Form als der Sehkraft nach viel früher altern, als die Natur das Gesetz dazu vorschreibt. Daher die grosse Menge derer, welche in Folge der heimlichen Ueberwirkungen eines aus der Kindheit übrig gebliebenen kaum bemerkbaren Wölkchens des einen Auges schon in der rüstigsten Lebenszeit im zweiten Auge schwach werden und somit überhaupt Ferne und Ausdauer zur Arbeit verlieren müssen.

Ist nun gar in spätester Lebenszeit durch entschiedene Presbyopie die Deutlichkeit in der Nähe, durch einseitige Hornhaut-Trübung die Deutlichkeit der Ferne verschlossen, wie unvergleichlich reich ist auch dann noch das optische Kleinod! Blaues Licht in wohlberechnetem Maass in die richtige Seite der Convex-Brille gefügt, lässt wieder vereinte Kraft in die flach und stumpf gewordenen greisen Augen strömen!

Casuistik.

Fall 19 bis 23 und 24.

Fall 19.

Blaues Licht gewährt je nach der Auswahl dunklerer Nüancen ein ergiebigeres Maass der Sehferne und heilt Kopiopia retinalis.

Der 11jährige Schüler Gustav Meisnitzer zeichnete sich durch sehr grosse und nach dem jedesmaligen Beleuchtungsgrade sich ungemein lebhaft abändernde Pupillen aus. Seit zwei Jahren hatte sich seine Sehweite auffallend verringert. Man vermeinte, dass sich bei ihm eine einfache Myopie ausbilde, bis die immer wachsende Schwierigkeit, bei künstlicher Abendbeleuchtung zu schreiben, und die

gänzliche Unmöglichkeit, trotz grösster Annäherung zu lesen, die Eltern veranlasste, ärztlichen Rath einzuholen.

Ich theile diesen bei Kindern, welche sich in der Entwickelungszeit befinden, gar nicht selten vorkommenden Krankheitszustand mit, weil man, abgesehen von der ungerechtfertigten Verordnung mancher innerer Mittel, geneigt ist, auf eine sehr unbequeme Schonung zu dringen, während die einfachste Licht-Therapie allen Wünschen rasch zu entsprechen vermag.

Der Knabe las bei aller Bemühung nicht weiter als bis auf 9 Zoll und ohne Ausdauer,

durch vorgelegte Plangläser in Nüance III . . 18 Zoll,
durch Plangläser in Nüance IV . . . . . 24 -
durch Plangläser in Nüance V . . . . . 27 -

hierbei war das volle Maass der Hülfe erfüllt, denn bei Anwendung der Nüance VI wurde das Schriftblatt wieder auf 24 Zoll zurückgezogen.

Planbrille in Nüance IV

wurde für den Tag und

Planbrille in Nüance V

für die Beschäftigung bei künstlicher Beleuchtung verordnet. Indem die letztern Gläser gleichzeitig dem Kranken die Achromasie des Lichtes herstellten, konnte derselbe wieder dauernd und ohne alle Reizung lesen, und mit der Erholung der Netzhäute unter den zusagenden Strahlen kehrte Deutlichkeit, Ferne und Ausdauer auch für das weisse Tages- und gelbliche Abend-Licht in immer wachsendem Grade zurück.

Fall 20.

Myopischen kann oft die qualitative Aenderung des Lichtes zweckmässiger Ersatz für die Concav-Gläser sein.

Marie Bucher, 12 Jahre alt, litt an ererbter Kurzsichtigkeit mit vorwaltender Schwäche des linken Auges. Ohne optische Hülfe las sie klare Druckschrift nur bis auf

eine Entfernung von 10 Zoll, aber ohne genügende Ausdauer.

In Berücksichtigung ihres Accommodations-Mangels gewann die Kranke durch eine weisse Concav-Brille No. 40. sechs Zoll, ohne jede Verkleinerung.

Ganz dasselbe Resultat wurde aber auch erreicht bei Berücksichtigung ihrer Netzhäute durch blau abgeschattete Plangläser. Gab ich zunächst nur dem schwächeren linken Auge die Nüance V, so gewann schon die Kranke dieselbe Weite von 16 Zoll, und dabei mit dem vortheilhaften Unterschiede gegen die Concav-Brille, dass die Augen eine entschieden behaglichere Stimmung fühlten. Noch mehr sagte die verschieden abgeschattete

Planbrille in Nüance II rechts,
Nüance V links,

zu. Hatte die Kranke mit Hülfe derselben eine längere Zeit gelesen und die Brille wurde dann entfernt, so waren die Augen gestärkt und sehkräftiger als zuvor, und behielten auch ohne die Brille noch eine geraume Zeit hinterher dieselbe Sehweite bei, während nach Entfernung einer längere Zeit verwendeten Concav-Brille der Rückschlag sich um so empfindlicher bemerklich machte.

Statt dass der jugendlichen Kranken gleich ihren Geschwistern ein hoher Grad von Myopie in Aussicht stand, nahm von jetzt das Vermögen, weiter, dauernder und schmerzlos zu sehen, unverkennbar zu. Ich kann aus vielen ähnlichen Beobachtungen die Verwendung der blauen Lichtstrahlen zur Zeit der Entwickelungsjahre als ein wichtiges und allein dastehendes Prophylacticum empfehlen, um der Ausbildung der höheren Grade einer hereditären Myopie entgegen zu wirken.

Fall 21.

Viele Myopische werden erst durch die gleichzeitige Benutzung der qualitativen (farbigen) Licht-Aenderung den lichtbrechenden Gläsern zugänglich gemacht.

Dieser therapeutisch ungemein einflussreiche Satz verwerthete sich unter vielen anderen Beispielen bei einem vierzigjährigen Augenkranken Carl Schneider. Ihm fehlte seit seinem zehnten Jahre in Folge einer hereditären Myopie in hohem Grade die Ferne, welche sich in den letzten Jahren zur grossen Besorgniss — wie es so oft zu geschehen pflegt — durch zutretendes Netzhaut-Leiden noch enger einschränkte.

Derselbe las mit seinem rechten Auge bis höchstens auf 6 Zoll, mit dem linken Auge gerade nur halb so weit. Legte ich ihm während des Lesens nur vor das schwächere linke Auge ein Planglas in Nüance IV vor, so bemerkte ich deutlich, wie das Schriftblatt ganz allmählich fortglitt. Nach 10 Minuten hatte der Kranke eine Sehferne von 15 Zoll erreicht, und was ich fast noch höher anschlagen möchte, das linke Auge las, für sich allein erprobt, statt auf 3 bis auf 9 Zoll.

Dies Experiment diente zunächst, um die kräftige Wirkung der blauen Licht-Abschattung an den Tag zu legen und den Erfolg zu beweisen, den die Wiederherstellung der binocularen Combination auf Erwerb der Sehferne schon für sich allein ausübt. Der ganze Ertrag des optischen Gewinnes aber machte sich erst geltend, als ich der abschattenden Brille,

Plan in II rechts,
Plan in V links,

noch die richtige Concav-Schleifung verlieh.

Während die oft wiederholten früheren Versuche, die Sehferne durch ungefärbte Gläser zu verbessern, stets hatten aufgegeben werden müssen, indem die Augen trotz geringen

Gewinnes alsbald in unerträglichen Reizzustand verfielen, so eröffnete dem Kranken eine Brille,

Concav No. 30. in Nüance II rechts,
Convex No. 30. in Nüance V links,

in der beruhigendsten und ergiebigsten Weise die Wahrnehmung bis auf Entfernungen, die ihm noch niemals früher zugänglich gewesen waren.

Fall 22.

Verlust der Ferne und Ausdauer im weissen Lichte. Rascher Wiedererwerb der normalen Sehkraft durch die blaue Lichtart.

Eine vielleicht weniger bekannte Thatsache ist, dass die Schuhmacher der Blendung viel ausgesetzt sind, und unter ihnen wieder namentlich die geschicktesten, denen es obliegt, die feinen Stepp-Nähte auf glanzledernen Schuhen und Stiefeln auszuführen. Bei Tage schon, noch mehr aber bei ihrer künstlichen Beleuchtung durch die Glaskugel, bringt das von der schwarzen Lederfläche stark reflectirte Licht einen raschen Verfall der Netzhaut hervor. Zwei Jahre pflegen höchstens dazu zu gehören, dass die betreffenden Arbeiter schon die entschiedensten Kennzeichen davon tragen. Die Deutlichkeit und Ausdauer im Sehen sind dann verschwunden, und die damit in gleichem Verhältniss eingeschränkte Sehferne lässt sich am genausten nach dem Maassstabe feststellen. Und dieser Verfall des Sehvermögens pflegt schon im Anfang der zwanziger Jahre sich geltend zu machen.

Es schien mir eine Pflicht, für diese Leute bedacht zu sein, und ich fand kein kräftigeres Gegenmittel, als das blaue Licht, namentlich rechts und links verschieden tief nüancirt, da in der Regel das eine Auge früher schwach zu werden und auszuspannen pflegt, als das andere. Rauchgläser, in allen Abstufungen versucht, wollten den Kranken nicht zusagen. Aber die blaue Lichtart gab mit jeder tieferen Nüance um viele Zolle grössere Sehferne und, zur rech-

ten Zeit verwendet, nicht selten eine radicale Heilung von dieser Sehschwäche.

Unter den vielen Beispielen dieser Art, welche den Stempel der grössten Uebereinstimmung zu tragen pflegen, will ich nur folgenden mittheilen.

Der Schuhmacher Trebel, erst 21 Jahre alt, hatte progressiv seine ursprünglich ausgezeichnete Sehkraft eingebüsst. Er las nur noch höchstens bis auf sechs Zoll weit, und die Nothwendigkeit der Anstrengung und Unterbrechungen steigerte sich in der letzten Zeit in merklicher Weise.

Schon die milderen Nüancen blauer Plangläser mehrten seine Sehweite und namentlich die Zusammenstellung von

Plan in Nüance II rechts,
Plan in Nüance IV links,

sagte für die binoculare Combination so zu, dass er das Schriftblatt bis auf 15 Zoll entfernte und nach einer halben Stunde fortgesetzten Lesens unwillkürlich bis auf 20 Zoll angelangt war, während sonst von dem Ausgangspunkte 6 Zoll seine Sehweite sich allmählich noch mehr einschränkte. Entfernte ich jetzt die Gläser, so verblieb er auch bei unbewaffneten Augen noch eine Weile in der gewonnenen Entfernung, das sprechende Zeichen, wie hier eine radicale Heilung, und zwar ohne das lästige Gebot der Schonung, binnen nicht langer Zeit erfolgen werde. Diese Besserung konnte sich nicht deutlicher ausprägen, als dass Trebel zu immer späteren Tages-Stunden erst das Bedürfniss zu seiner Brille spürte, und nach Verlauf von vier Wochen sich ihrer nur noch beim künstlichen Abendlichte bediente.

Fall 23. und 24.

Hornhautfleck des linken Auges. Die einseitige Abschattung in blosser Planbrille gewährt die dreifache Sehweite, bringt die verlorene Schärfe und Ausdauer für die Arbeit zurück.

Der Schuhmacher Beschesnick hatte seit seinem sie-

benten Jahre einen Hornhautfleck des linken Auges, der freilich nur klein und kaum bemerkbar war, aber an der ungünstigsten Stelle, d. h. nach innen und unten, sich der Pupille gegenüber befand.

Die Nachtheile, die so oft aus einem so übel gelegenen Fleck für das ganze Sehvermögen erwachsen, ohne dass die Kunst dagegen aufzukommen vermag, blieben nicht aus. Obgleich der Kranke noch nicht das zwanzigste Jahr erreicht hatte, war seine Sehweite für's Lesen bis auf sieben Zoll zurück gesunken. Schärfe und Ausdauer im Sehen nahmen progressiv ab. Vergeblich war jegliches radicale Kur-Verfahren geblieben.

Ich führe kurz die Stufenfolge an, in der das blaue Licht, je nach eingehenderer Verwendung, den Schaden ausglich.

Die Abschattung des rechten wegen Trübung zum Lesen ganz unfähigen Auges durch Planglas in Nüance III brachte die Sehweite beider Augen für's Lesen von 7 auf 12 Zoll.

Die Abschattung des rechten Auges durch Nüance IV bis auf 16 Zoll.

Die Abschattung endlich durch

Planglas in III rechts
Planglas in V links
} bis auf 22 Zoll!

Der palliativ bedachte Kranke arbeitete von Stunde an mit mehr Sehkraft und Ausdauer, als ihm je zuvor zu Gebot gestanden hatte, des Umstandes unerachtet, dass dasjenige Auge, von dem alle Nachtheile ausgegangen waren, bei der isolirten Erprobung unter dem blauen Glase kaum einen geringen Vortheil verrieth. Nur die Wiederherstellung der Ordnung in den binocularen Verhältnissen konnte es also sein, aus der die grössere Sehferne und die vielseitigen sonstigen Erfolge dieses Falles hervorgingen.

In ähnlicher Weise beobachtete ich die gänzliche Entwerthung der Sehkraft durch einen geringfügigen Hornhaut-

fleck des linken Auges bei einem Schuhmacher Betke. Auch hier trat unter den einzelnen Benachtheiligungen der Verlust der Sehferne, aber auch ebenso entschieden der Gewinn in dieser Beziehung durch einseitige Abschattung als messbarste Thatsache in den Vordergrund.

Der Kranke, noch nicht 22 Jahre alt, vermochte beim Lesen das Buch höchstens bis auf acht Zoll zu entfernen, und alle übrigen Einschränkungen des Sehsinnes standen damit in gleichem Verhältniss.

Eine blosse Planbrille,

in Nüance II rechts,

in Nüance V links,

gewährte sofort für das Lesen eine bequeme Sehweite von 2 Fuss und verringerte in eben so viel die übrigen Belastungen der Sehkraft, zumal wo eine dauernde Anstrengung der Augen erforderlich war.

Ich habe nicht nöthig, auf das so ungemein weite Gebiet aufmerksam zu machen, wo unheilbare Hornhaut-Trübungen uns zeither nöthigten, die Kranken ihrem Schicksal vollkommen zu überlassen. Eine freiere Therapie wird sich hier unfehlbar entfalten, und mit grösster Leichtigkeit wird nach den von mir gewonnenen Grundsätzen die blosse Lichtwandlung die niedergehaltene Arbeitskraft Unzähliger vervielfältigen!

IX. 4.

Das blaue Licht giebt die Nähe.

Ist dem Auge die Wahrnehmung ferner Gegenstände geblieben, aber die Unterscheidung naher und kleiner Gegenstände aus zu geringer Lichtbrechung unmöglich: so begreifen wir diesen Fehler unter dem Namen Weitsichtigkeit, Makropia oder Presbyopia, und unsere Hülfe besteht in der Anwendung von Convexlinsen, welche die Bestimmung haben, dem zu gering lichtbrechenden Auge die aus der Nähe kommenden und besonders stark divergirenden Strahlen genügend convergent in die Pupille zu senden, so dass dieselben bei ihrer ferneren Brechung nicht zu spät, d. h. erst hinter der Netzhaut, sondern, wie im gesunden Auge, auf der Netzhaut selbst sich begegnen und ein scharfes Bild entwerfen.

Drei Jahrhunderte hindurch bediente man sich der Convexgläser rein empirisch, bis erst Kepler nachwies, worin das Wesen der Weitsichtigkeit besteht, und worin die eigentlich wirksame Eigenschaft der Convexgläser zu suchen ist. Und wiederum sind seit Kepler

bald drei Jahrhunderte verflossen, ohne dass sich die Therapie auf diesem Gebiete eines nennenswerthen Fortschrittes erfreut hätte, und man in der Behandlung dieses Accommodationsfehlers durch feinere Krankenbeobachtung und sachgemässere Individualisirung diesen Leidenden näher getreten wäre.

Auch noch heute, wie gross auch die Zahl der darüber verfassten Werke angewachsen, ist thatsächlich von keiner anderen Hülfe als von der blossen Lichtbrechung die Rede, während es auf der Hand liegt, dass die lichtbrechenden aber dabei auch ebenso eine concentrirtere Lichtmenge auf die Netzhaut sammelnden Convexlinsen für die eine Hälfte der Weitsichtigen nicht nur unzureichend sind, sondern geradezu eine solche schädliche Wirkung ausüben, welche der Krankheit den besten Vorschub leistet. Unverkennbar hat man sich bei der Behandlung nur um die ausgebildete Krankheit und um das fertig gewordene Missverhältniss in der Lichtbrechung des weitsichtigen Auges bekümmert, statt, wie überall in der Therapie, die Entwicklung des Leidens zu berücksichtigen und je nach den Ursachen für die einzelnen Fälle eine rationelle Grundlage bei der Wahl der Mittel zu gewinnen.

Namen sind zwar gleichgültig; aber in ihnen, wenn sie aus Zeiten herrühren, wo man in der Wissenschaft weniger sonderte, giebt sich oft am besten die einseitige Auffassung einer Krankheit zu erkennen, unter deren Druck dann auch die Therapie lange verharren musste. Durch die beliebte und mit Unrecht verallgemeinerte Benennung Presbyopia (die Fern- oder Weit-

sichtigkeit alter Leute) spricht sich auch ziemlich unumwunden die Ueberzeugung aus, dass es für diese Art der Accommodationsfehler weder ein vorbeugendes noch rückgängig machendes Mittel gebe, und dass auch denjenigen, welche in verfrühter Weise in ihren Sehorganen altern, nichts übrig bleibt, als mit den wirklich alt Gewordenen sich desselben Mittels zu bedienen. Säftelos und flach in seinen Medien geworden, matt und entspannt in seinem der Nähe dienenden Muskelapparat, habe das einmal weitsichtige Auge — so glaubte man — nur noch den einzigen Ersatz in den Convexlinsen zu suchen.

Aber leider bezieht aus dem Alter die Makropie nur die eine Hälfte ihrer Bekenner. Stillschweigend übersah die Therapie die andere Hälfte, bei welcher das Auge, nur weil es von Arbeit überlastet und von zu scharfem Lichte über das Maass gesättigt ward, dem übrigen Körper an Jahren vorauseilt. Den Laien beschleicht mit Recht ein unheimliches Gefühl, wenn er sich mit der Verwendung schwerer Convexlinsen schon allzufrüh unter die Marke des Alters fügen soll. Um eine Makrobiotik des Auges handelt es sich, auf dass dasselbe nicht vor der Zeit in Makropie verfalle, und diese Kunst, seine rüstige Einstellung für die Nähe zu verlängern, wird sich schwerlich anders verwirklichen, als wenn wir danach trachten, denjenigen Centraltheil des Auges angemessen vor Ueberreizungen und also auch vor Erschlaffung zu bewahren, der nicht nur zur Auffassung der sichtbaren Gegenstände geschaffen ist, sondern auch die wichtige Bestimmung hat, durch Reflexwirkung die Einstellungsmuskeln für die Nähe zu be-

herrschen und dauernd in Spannung zu erhalten. Netzhaut und Accommodations-Apparat theilen in viel höherem Grade, als man in der Therapie zu bedenken pflegt, ein an einander gebundenes, einheitliches Leben, und wo die Netzhaut Ungebührlichkeiten ertragen muss und erlahmt, da folgt die Erschlaffung des Muskel-Apparates auf den Fuss nach.

Wer eine solche Ansicht nicht für eine blos erklügelte hält, der muss fast unwillkürlich auf den Gedanken geleitet werden, dass aus dem vermittelnden Lichte wieder die schonenden blauen Strahlen eine neue Seite therapeutischer Wirksamkeit gewinnen. Sie bilden in der That das ebenso natürliche wie leicht erreichbare Mittel für die ganze Klasse von Kranken, welche, noch in voller Lebenskraft stehend, die Nähe verlieren und die weiteste Berechtigung haben, vor Presbyopie geschützt zu werden. Durch die Art, nicht durch die Beugung der Lichtstrahlen wird ihrem Accommodationsfehler vorgebeugt; wo der Fehler des Alters schon zu früh in ihnen die ersten Stadien durchlief, wird ihm noch gründlich abgeholfen, und wo derselbe, länger eingewurzelt, schon der schwächeren Linsen nicht mehr entbehren kann, wird seinem sonst rasch erfolgenden Wachsthume durch eine gleichzeitige Verwendung des blauen Lichtes wenigstens Einhalt gethan. Und wenn der genannten Lichtart in dem eben vorausgeschickten Abschnitt, bei dem entgegengesetzten Accommodationsfehler, eine Bedeutung und eine heilsame Kraft beigemessen wurde, so galt es um so mehr, durch den schlussgerechten Gang der jetzigen Darstellung, den blauen Strahl aus seinen Eigenschaften heraus in einer

anderen krankhaften Verkettung als ein unersetzliches nähebeförderndes Mittel kenntlich zu machen.

Zwar geht schon aus der optischen Thatsache, dass das blaue Licht eine grössere Brechbarkeit besitzt, klar genug hervor, dass dasselbe bei gesunkener Brechungskraft des Auges ein gleich nützliches Palliativ sein könne, wie die farblosen convex geschliffenen Medien. Aber unvergleichlich wichtiger, als diese physikalische Eigenschaft, sind die Beziehungen, welche der blaue Strahl unmittelbar zur Vitalität der Netzhaut, und von dort aus mittelbar auf das Einstellungsvermögen für die Nähe hat.

Die Therapie muss hier eine ebenso verschiedene sein, als das Wesen dieses Sehmangels schon in der Wurzel auseinandergeht. Während die Presbyopie alter Leute ein primärer in Form und Muskelkraft des Auges begründeter, naturgemässer Zustand ist, für den es nur ein Palliativ in den weissen Convexgläsern giebt, ist die nicht minder häufige vorzeitige Makropie ein von der Netzhaut ausgehender, nur secundär der Accommodation aufgedrungener Fehler, der vermieden, vor Steigerungen bewahrt, ja noch gebessert werden kann, sobald wir nur, das Verhältniss von Ursache und Folge beachtend, das blaue Licht als das Hauptmittel verwenden und die Convexschleifung nur in soweit hinzufügen, als es der bereits in dem motorischen Apparat verbreitete secundäre Krankheits-Antheil erfordert.

Doch die Benutzung des blauen Lichtes zur planmässigen Abwehr der Makropie, und zur Beschränkung der Presbyopie auf ihre berechtigte Lebenszeit würde lange nicht so erspriesslich sein, käme bei diesem Mittel

nicht auch hier wieder ein besonders günstiger Umstand in Betracht, der die Erfolge des combinirten Verfahrens erst auf den Höhepunkt bringt. Wir sind im Stande, dem Kranken, welchem die Deutlichkeit der Nähe sonst unabwendbar schwinden würde, die Hülfe des blauen Lichtes nicht nur vor beiden Augen in derselben Stärke, sondern noch viel zweckmässiger vor jedem Auge in anders gewählter Abstufung zu gewähren, sobald das eine Auge das vornehmlich schuldige ist, und die Umstände mit in Erwägung kommen, welche als Verkettung in der binocularen Combination so schädlich auf die Einstellungskraft auch des anderen Auges weiterwirken.

Der Schwerpunkt einer solchen individualisirenden Gläser-Therapie liegt in der grossen Nachhaltigkeit derselben. Während der nach bisheriger Weise nur symptomatisch und ohne Rücksicht auf seine Netzhäute nur mit immer stärker gewählten Convexgläsern Behandelte seinem Grundfeinde gegenüber, d. h. in dem weissen Licht verbleibend, die Nähe immer von neuem verliert, behält der mit blossem blauen Lichte oder mit viel schwächeren blauen Convexgläsern Versehene einen dauernden Halt. Wer wird also ein auch bei Makropie so handliches und fügsames zweites Mittel nicht willkommen heissen? In Wahrheit ein Theil der Therapie, den man in seiner Alltäglichkeit und scheinbarer Einförmigkeit für abgeschlossen und für fernere Bestrebungen kaum noch beachtenswerth hielt, gewinnt durch seine jetzige Individualisirbarkeit, und durch die grosse Zahl der hier sich hinein drängenden Fälle wieder einen schöpferischen Charakter und neue Anziehungskraft für den eingehenden Augenarzt.

Doch wenden wir uns von diesen Betrachtungen ab, welche auch für mich nichts weniger als leitend waren, sondern sich nur den therapeutischen Beobachtungen unabweislich anschlossen, und lassen wir die Erfolge selbst sprechen, welche das blaue Licht allein, oder mit der Schleifung des durchsichtigen Mediums verbunden, für die Einstellung des Auges auf nahe Sehobjekte leistet, und es ergiebt sich alsdann eine dreifache Stufenfolge in der Entwicklung der Makropie.

Erste Entwicklungs-Stufe (Macropia incipiens seu retinalis).

Zunächst enthüllt uns das blaue Licht eine Klasse von Kranken, bei welchen die Weitsichtigkeit noch ihren ursprünglichsten Charakter trägt, nur in der Netzhaut allein wohnt, und den Accommodations-Apparat noch gar nicht in ihr Gebiet mit hinein gezogen hat. Während die hierher Gehörigen bei angestellten Versuchen in der Ferne so gut erkennen, dass sie sich mit jedem Gesunden messen können, fehlt ihnen die Unterscheidung in der Nähe. Sie erhalten aber die Nähe zurück durch blosse blaue Plangläser und dieser Erfolg ist ebenso überraschend, als er uns auf die Pathogenie dieses Sehmangels unabweisbar hinführt. Solche Kranke lesen z. B. noch geläufig, sobald man sie nur darin gewähren lässt, dass sie ein zur Hand genommenes nicht allzufein bedrucktes Schriftblatt bis auf zwei Fuss und darüber hinaus von sich entfernt halten. Sie gewinnen dagegen beim Lesen sofort den beliebigen normalen Nähepunkt, und rücken das Schriftblatt genau in demselben Verhältnisse dichter zu sich heran, als man ihren Augen

in steigender Scala von I bis VI die blauen Plangläser von immer dunkler werdender Färbung vorlegt. In das richtige Lichtmedium gebracht, unterscheidet jeder Einzelne dieser Kranken dann auch wieder die feinsten Schriftarten, welche dem Weitsichtigen bekanntlich entschwinden, während sie dem Gesunden zugänglich sind, weil dieser sich die gehörige Annäherung erlauben kann.

Diese Fernsichtigen der ersten Entwicklungs-Stufe sind offenbar nur deshalb auf die Weite angewiesen, weil ihrer gereizten Netzhaut die nahen respective kleinen Objecte zu stark leuchten, oder, wie sie sich darüber auszudrücken pflegen, „blenden, ihnen ein unangenehmes zuletzt unerträgliches Flimmern“ verursacheu. Ihrer durch Uebermaass von Licht gesättigten Netzhaut erscheint ein noch so schöner schwarzer Druck in der Nähe grau und blass, ohne scharfe Contouren, also überhaupt undeutlich. Die weissen Convexlinsen jedweder Nummer, durch welche man ihrer Weitsichtigkeit abzuhelfen versucht, weisen sie entschieden zurück, weil jedes das Licht brechende Glas auch mehr Licht auf ihre Netzhaut sammelt, mithin diejenige Schädlichkeit, in Folge deren sie gerade die Nähe hatten aufgeben müssen, nur noch erhöht. Die blauen Plangläser dagegen halten die rothen und gelben Strahlen von ihrer empfindlichen Netzhaut in entsprechendem Maasse ab, während sie den veranlassten quantitativen Verlust an Licht nebenher durch ihre eigene qualitativ grössere Wahrnehmbarkeit ergänzen. Ungestraft können sich die Kranken wieder der Lichtquelle nähern und in demselben Grade wieder die kleinen und kleinsten Objecte erkennen.

Diese therapeutische Betrachtung, so schlicht und einleuchtend sie ist, hat eine ungemein grosse Gültigkeit für das Leben, wo überall und auf die verschiedenste Art, durch das unablässig werbende weisse Licht, schon aus den allzufrühen Lebensjahren der Weitsichtigkeit, lediglich von der Netzhaut aus (und deshalb der Name Macropia retinalis), ein starker Ersatz gewonnen, und das Alter in die Jugend hineingeschoben wird. Die Beschäftigung in zu grosser Helligkeit und die dauernde Beschäftigung mit kleinen Gegenständen in der Nähe stehen rücksichtlich ihres schädlichen Einflusses vollkommen in gleicher Linie. Der täglich vor der Esse der Dampfmaschine postirte Heizer, wie der beständig mit dem Fassen der feinsten Stickrosen beschäftigte Juwelier treten zuletzt als gleich vernichtete und auf gleiche Therapie angewiesene Gesichtsleidende vor ihren Arzt. Beide befinden sich nur als die lautesten Vertreter an der Spitze einer vielfach abgestuften Reihefolge von ähnlichen Leidenden, deren Aetiologie sich uns nur nicht so schroff und unumwunden aufdrängt.

Zweite Entwicklungs-Stufe (Macropia defatigata seu Kopiopia).

Der einfachen Macropia retinalis schliesst sich die Klasse derjenigen Weitsichtigen an, welche die Uebergangs-Stufe zur vollendeten Makropie bilden. Bei diesen Kranken ist bereits von der lichtscheuen Netzhaut aus eine Rückwirkung auf den Accommodations-Apparat erfolgt. Die zur Gewohnheit gewordene Vermeidung der zu stark leuchtenden Nähe hat secundär einen Nachlass in der Contraction der betreffenden Muskeln verursacht,

einen Nachlass, der sich nicht zu jeder Zeit, wohl aber bei der dauernden Beschäftigung mit nahen Objecten geltend macht. Mit anderen Worten, die Einstellungsmuskeln für die Nähe fallen zu rasch der Ermüdung (Kopiopia) anheim.

Man sieht dergleichen Kranke, wenn sie sich eine Zeitlang ausgeruht haben, wohl ihre Arbeit in angemessener Nähe beginnen, aber auch ebenso sich sehr bald und allmählich immer mehr daraus entfernen. Wer von ihnen z. B. bei acht Zoll Entfernung Anfangs bequem las, den findet man schon nach einer Viertel-Stunde das Schriftblatt in einer Entfernung von sechszehn Zoll und weiter halten, und zwar nicht mehr, wie bei der vorhergegangenen Klasse, aus blossem Schonungs-Bedürfnisse für die Netzhaut, sondern schon gezwungen durch wirkliche Erschlaffung des Accommodations-Apparates, d. h. durch überhand nehmende Weitsichtigkeit. Und wenn man in der neueren Zeit darin ziemlich übereingekommen ist, die Augenermüdung als einen selbstständigen Krankheitszustand mit dem besonderen Namen Kopiopia zu belegen, so muss ich als häufigste Species dieser Augen-Affection und zum Gegensatze von einer Art von Ermüdung, die sich bei den Myopischen (Siehe darüber Cap. IX6.) vorfindet, eine Macropia defatigata in das System einreihen.

Diese von der Netzhaut aus verschuldete Kopiopia hat man Gelegenheit schon häufig bei den jüngsten Individuen wahrzunehmen, wo man um so weniger einen schon selbstständig geschwächten Accommodations-Apparat erwarten darf. Nur muss ich hierbei die Bemerkung einflechten, dass, wenn man über ein solches charak-

teristisches Zurückweichen vom Arbeits-Object sich nicht aus der eigenen Beobachtung und Anschauung des Kranken überzeugt, man davon überhaupt nichts zu wissen bekommt. Denn das Entfernen des Objects ist eben ein vollkommen unwillkürlicher Act des Kranken. Unter Hunderten giebt es kaum Einen, der sich dessen bewusst wird, und sich dazu anliesse, seinem Arzte darüber eine andere Mittheilung zu machen, als „dass er schliesslich bei der Arbeit ermüde, und wider Willen zur Unterbrechung gezwungen werde."

Aber wichtiger als die Aetiologie und Pathogenie dieser Kopiopia, deren Natur ich hier klar zu machen und als eine mittlere Entwicklungs-Stufe der Weitsichtigkeit darzustellen versuchte, ist die uns jetzt zu Gebote stehende rationelle Therapie. Wie das Leiden ein doppelt begründetes ist, so ist ihm auch nur durch eine zusammengesetzte Hülfe beizukommen. Erklärlich ist es, dass der Kranke, welcher das Schriftblatt allmählich bis auf sechszehn Zoll hinausschieben musste, und endlich mehr den Weitsichtigen als den Gesunden zuzuzählen ist, in weissen Convexgläsern nur eine temporäre Auskunft haben, und andererseits in blossen blauen Plangläsern nur einen wohlthuenden Einfluss verspüren kann. Dagegen wahre Hülfe und volle Befriedigung können ihm erst die combinirten blauen Convexgläser gewähren, unter deren schonendem Schutze und lichtbrechenden Kraft er die Nähe nicht wieder aufgiebt, d. h. der Ermüdung gänzlich überhoben wird.

Das Verhältniss, in dem die beiden Hülfsmittel mit einander combinirt werden müssen, ist indessen ein individuell sehr verschiedenes. Von zwei in ihrer äusseren

Erscheinung und im Grade der Ermüdung vollkommen gleichen Kranken hat der Eine noch hauptsächlich an dem primären Reizzustande seiner Netzhaut zu leiden, der ihm nicht erlaubt, sich der Lichtquelle angemessen zu nähern, der Andere hat in höherem Maasse durch den rasch erschlaffenden Muskelapparat des Auges die Nähe eingebüsst. Während wir jenem durch die sehr schwach geschliffenen aber tief blauen Convexgläser No. 80. in Nüance VI vollständig zur Nähe verhelfen, bedürfen wir dazu für den Letzteren schon der Wahl der stark geschliffenen aber schwach geblauten Convexgläser No. 20. in Nüance III. So nur werden Beide sich wieder dauernd ihrem Berufe widmen, und bei ihrer Thätigkeit selbst oft radicale Heilung erfahren können.

Und wenn der in der Hyalophthalmiatrik weniger geübte Arzt von Anbeginn nicht bestimmen kann, in welchem Verhältnisse wohl bei einem Kranken die Macropia retinalis zur Macropia muscularis stehen mag, so ist ein sorgfältiges Versuchen das sicherste Mittel, um die passendste Combination aufzufinden.

Der individualisirenden Behandlung ist aber auch dann noch nicht einmal ihr volles Recht geschehen, wenn wir das Verhältniss der Lichtart zur Lichtbrechung im Ganzen festgestellt haben. In der Wahl der blauen Lichtart selbst ist wiederum als noch speciellere Aufgabe die Erforschung eingeschlossen: wie tief die Nüance für das rechte und wie tief sie für das linke Auge sein muss, damit der an Kopiopie Leidende wieder am vollständigsten die Nähe gewinnen und dauernd festhalten könne.

In dieser Beziehung muss ich hier auf die thera-

peutisch wichtige Thatsache aufmerksam machen, dass die vorzeitige Weitsichtigkeit sogar meistentheils nur in dem einen auf irgend eine geringfügige Weise schadhaften Auge ihren Entstehungsgrund hat, während das andere in sich gesunde Auge den Accommodationsfehler nur mitmachen muss. Daher pflegt auch die zweckmässigste Einrichtung darin zu bestehen, dass wir von den zwei Augen des Kopiopischen das eine mit einem dunkleren, das andere mit einem verhältnissmässig helleren Convexglase unterstützen. In messbarer Weise gewinnt dann der Kranke besser die Nähe und bekommt das Gefühl, dass er ihrer um so dauernder Herr bleiben werde, weil ihm die Hülfe ebenso genau entgegenkommt, als seine Krankheit an verschiedenen Stellen ihre Keimpunkte gehabt hatte.

Eine Combination

+ 60 in III für das rechte,

+ 60 in V für das linke (z. B. durch eine kaum entdeckbare nubecula schwächere) Auge,

erwirbt also für einen beispielweise gewählten Fall in wirksamerer Weise die Nähe, als wenn wir die selbst stärker geschliffenen Gläser

$$+\ 40 \begin{cases} \text{beiderseits} \\ \text{in Nüance IV} \end{cases}$$

gewähren. Und auch bei dem Gegenversuche, die obige Brille mit + 60 so vorzulegen, dass die Nüancen in umgekehrter Weise die Augen schützen, erweist es sich sofort, dass der Gewinn der Nähe bedeutend und oft bis über die Hälfte herabsinkt.

Dritte Entwickelungs-Stufe (Macropia perfecta).

Erst nachdem die beiden früheren Stadien, denen keine Abhülfe geboten wurde, durchlaufen sind, gelangen unsere jugendlichen Kranken zu der Energielosigkeit ihrer Accommodationsmuskeln, wobei, wie bei der eigentlichen Presbyopie, Ein- für Allemal, und auch selbst nach vorausgegangener Ruhe, die Einstellung des Auges für die Nähe unmöglich geworden. Unter den Convexgläsern kann ich die Nummer 20 ungefähr als diejenige bezeichnen, zu der man alsdann schon seine Zuflucht nehmen muss, um gewöhnliche Druckschrift genügend erkennbar zu machen.

Wie ganz anders ist aber auch hier der Erfolg, wenn wir diesen am weitesten vorgerückten Kranken das Licht nicht nur richtig brechen, sondern auch für ihre Netzhaut schonend genug zurichten! Stunden und Tage lang sind sie fähig, unter denselben aus blauer Glasmasse geschliffenen Linsen unablässig zu lesen, oder sonst in der Nähe ihr Geschäft eifrig zu betreiben, während sie die aus weisser Glasmasse geschliffenen Gläser schon nach wenigen Minuten als feindselig verblendende Werkzeuge zurückweisen.

Casuistik.

Fall 25 bis 30.

Fall 25.

Ein blaues Planglas nur vor dem rechten Auge bringt einem Kranken mit einseitig begründeter Presbyopia incipiens die gewichene Unterscheidung naher Gegenstände zurück.

Der Kunst-Tischler Frank, wiewohl erst im Anfang der zwanziger Jahre, machte die Bemerkung, dass ihm das Erkennen in der Nähe in besorglicher Weise schwand, und da sich bei jeder andauernden Anstrengung ein Schmerz im oberen Augenlide rechter Seits seiner Sehstörung zugesellte, so hatte dies bei ihm den Verdacht auf Rheumatismus erweckt. Der Kranke stellte sich mir im Mai 1857 vor, und fand ich bei genauerer Untersuchung folgende eigenthümliche Sachlage, von welcher er selbst bis dahin keine Wahrnehmung gehabt hatte:

Das rechte Auge war für sich allein presbyopisch; denn während das linke Auge für's Lesen seinen Nähepunkt bei 6 Zoll hatte, begann das rechte erst bei anderthalb Fuss, dieselbe Schrift zu unterscheiden. Für den Fernpunkt waren beide Augen gleich und erreichten ohne Schwierigkeit 3 Fuss. So erklärte sich auch, dass der Kranke während seiner jüngst verflossenen militairischen Dienstzeit niemals ein Hinderniss verspürt, im Gegentheil als Gardeschütze sich vor vielen seiner Kameraden bei den Schiess-Uebungen ausgezeichnet hatte.

Des wissenschaftlichen Vergleiches wegen beschloss ich, gegen dieses Augenübel die Hülfe älterer Art durch Convexgläser (Lichtbrechung) und die neue Hülfe durch ein einzelnes blaues Planglas (qualitative Lichtänderung) genau nebeneinander zu versuchen.

Es ergab sich, dass ich für das rechte Auge in der

Reihefolge der weissen Convexgläser bis auf No. 30., in der Reihefolge der blau nüancirten Plangläser bis auf No. VI. steigen musste, um den Erfolg zu haben, dass das rechte Auge für sich allein, gleich dem linken, in der Nähe von 6 Zoll zu lesen vermochte.

In der Hauptsache der Behandlung, der Wiederermöglichung des Zusammenwirkens beider Augen, stellte es sich aber alsbald heraus, dass das weisse Convexglas No. 30. unbrauchbar war, während das blau nüancirte Planglas beiden Augen die Thätigkeit leicht und dauernd zusammenlegte. Denn bei der ersten Bewaffnung:

\+ 30 in Weiss rechts,
Plan in Weiss links,

las der Kranke zwar eine Weile nahe genug, aber nur unter häufigem Augenlidschlage, unter dem Gefühl jenes vermeintlich rheumatischen Schmerzes, der Anstrengung in beiden Augen und mit dem deutlichen Verlangen, das Schriftblatt allmählich weiter zu entfernen.

Eine für mich wichtige Thatsache war endlich noch die, dass in demselben Moment das Lesen in der Nähe plötzlich wie abgebrochen, und wieder auf grössere Ferne verwiesen war, sobald ich das Convexglas entfernte.

Bei der Bewaffnung

Plan in Nüance VI rechts,
Plan in Weiss links,

hingegen las der Kranke nahe, behaglich, deutlich, dauernd, schmerzlos, auch unbekümmert, ob ich ihm abwechselnd das rechte oder linke Auge schloss, und endlich, wenn ich die in der Beleuchtung combinirte Brille plötzlich entfernte, so dauerte noch hinterher ganz wie unter dem Schutze derselben die Fähigkeit, nahe zu lesen, eine ganze Weile unverändert fort, bis allmählich die Einwirkung des weissen Lichtes die frei gewordene Thätigkeit des rechten Auges für die Nähe wieder lähmte.

Der Kranke gab mir nachträglich noch einige Male Gelegenheit, seinen Zustand zu prüfen. Ich überzeugte mich,

dass jedesmal die letzterwähnte Nachwirkung der Brille an Dauer gewonnen hatte.

Fall 26.

Eine einseitige Hornhaut-Trübung giebt Veranlassung zu frühzeitiger Weitsichtigkeit und die einseitige blaue Lichtabschattung ist das Gegenmittel.

Die Erfahrung hat zur Genüge mich überzeugt, dass Personen mit einseitiger Hornhaut-Trübung verhältnissmässig viel früher und tiefer in Presbyopie versinken, als es dem natürlichen Laufe nach Statt finden sollte. Unverkennbar liegt die Schuld hiervon in der binocularen Combination und der davon wieder ausgehenden lähmenden Rückwirkung auf die Accommodation des getrübten sowohl als auch des gesunden Auges. Die einseitige Abschattung kann vor solcher verfrühten Weitsichtigkeit nicht nur schützen, sondern bringt auch selbst da, wo dieselbe schon erfolgt ist, noch nachträglich die bündigste Hülfe.

Frau B . . . war, wiewohl sie das vierzigste Jahr noch nicht erreicht hatte, bereits so weitsichtig geworden, dass sie beim Lesen das Schriftblatt nicht unter 18 Zoll nähern konnte, und trotz der Steigerung bis auf Convexgläser No. 25. keine genügende Ausdauer besass. Eine Hornhaut-Trübung des rechten Auges, welche sich bei ihr aus der Kindheit her erhalten hatte, veranlasste mich, einseitig das blaue Licht zu verwenden. Jedes tiefer nüancirte Planglas, welches ich dem rechten beiläufig zum Lesen unfähigen Auge vorlegte, erlaubte ihr, das Schriftblatt um einige Zoll näher zu rücken. Durch Nüance VI war das binoculare Sehen bis so weit geordnet, dass die Kranke bequem auf 9 Zoll las.

Eine Brille

Plan in Nüance II links,

Plan in Nüance VI rechts,

entsprach allen Wünschen, um in der Nähe deutlich und dauernd zu unterscheiden.

Nur für die Beschäftigung mit sehr kleinen Objecten bei künstlicher Beleuchtung hielt ich es zweckentsprechender, die qualitative Lichtänderung mit schwacher Lichtbrechung in einer Brille

Convex 70 in Nüance II links,
Convex 70 in Nüance V rechts,

zu vereinigen. Rechts und links gleich nüancirte Convexgläser, auch von viel stärkerem Wölbungsgrade, welche ich des Gegenversuches wegen anwendete, wurden sämmtlich als wirkungsloser von der Kranken zurückgewiesen.

Fall 27.

Ein blaues Planglas in Nüance III, dem rechten Auge vorgelegt, eröffnet bei einer Presbyopia defatigata beiden Augen die Unterscheidung in der Nähe und gewährt damit Schmerzlosigkeit und Ausdauer beim Sehen.

Otto Boeck, 27 Jahre alt, wurde seit 6 Monaten durch sein scheinbar mehr und mehr schwindendes Sehvermögen in seiner Beschäftigung als Klempner so behindert, dass er nur mit gröberen Arbeiten sich befassen konnte. „Bald nach „Beginne seiner Thätigkeit stelle sich rechter Seits ein Ge„fühl von Druck im oberen Augenlide ein, welchem dann „Undeutlichkeit und schliesslich gänzliche Unfähigkeit der „Unterscheidung nachfolge.“

Bei genauerer Einzelprobe der Augen ergab sich eine wesentliche Verschiedenheit in der Sehweite. Das linke las von 6—12 Zoll ohne alle sonstige Nebenerscheinungen. Das rechte Auge las von 12—24 Zoll, und jener Druck im oberen Augenlide erschien in seiner vollen Stärke, sobald ich den Kranken anhielt, in der möglichsten Nähe von 12 Zoll andauernd zu lesen. Mit dem Vorlegen eines Planglases in Nüance III hingegen verschwand nicht allein das Gefühl des Druckes spurlos, sondern das Auge erhielt die Fähigkeit, dauernd und ohne Mühe bis in die Nähe von 6 Zoll zu lesen. Unter dem lichtmildernden Glase war das-

selbe in jeder Beziehung dem linken Auge gleich fungirend!

Wie sich erwarten liess, wurde nun durch die einseitige Farbenunterstützung auch die gemeinsame Thätigkeit der Augen wieder frei. Mit einer Brille, bestehend aus einem

Planglase in azurblauer Nüance III rechts,
Planglase in Weiss links,

war der Kranke aller Beschwerden überhoben, und von Stunde an in seiner vollen Arbeitskraft.

Fall 28.

Blaue Abschattung der Convex-Brille No. 40. in stärkerem Maasse vor dem rechten (schwächeren) Auge erwirbt bei einer Kranken mit Presbyopia defatigata die Nähe und damit die Dauer.

Frau Ziech, 38 Jahre alt, hatte die Einstellungskraft für die Nähe und damit den dauernden Gebrauch der Augen eingebüsst. Selbst nach vorausgegangener Ruhe war die Kranke nicht im Stande, das Schriftblatt näher als 14 Zoll zu halten, und beobachtete ich dieselbe anhaltend, während sie las, so deutete mir ein plötzlich erfolgender Augenlidschlag auf eine objective Weise genau den Zeitpunkt an, von welchem ab das Erkennen der Schrift nur noch mühselig von Statten ging. Ein allmähliches Entfernen des Schriftblattes gab dann eine augenblickliche Aushülfe, bis die Kranke schliesslich zu einer Sehweite von 22 Zoll zurückgewichen war. Hier aber erfolgte dann gänzliche Ermüdung. Seit Jahren schon hatten immer stärkere Steigerungen in den Convexgläsern aushelfen müssen. Die letzten derselben, No. 20., vergrösserten schon merklich die nahen Objecte, ohne deswegen Ausdauer gewähren zu können.

Auf ein anderes Mittel als auf blosse Lichtbrechung musste also hier Bedacht genommen werden. Bei der deshalb angestellten Einzelprobe der Augen ergab sich sehr bald der Grund, weshalb die bisherigen Versuche mit weissen

Gläsern misslingen mussten. Das rechte Auge war schwächer, trug die Schuld an einer heimlichen Disharmonie der Sehorgane und gab die Veranlassung zu jenem Blinzeln der Lider. Seinem Baue nach so weitsichtig wie das andere, sah dasselbe dennoch weniger weit, und auch in der Nähe selbst weniger deutlich seiner trägeren Netzhaut wegen. Dies forderte für sich allein ein gemässigteres und wahrnehmbareres (rascher schwingendes) Licht, um mit der Netzhaut des linken Auges wieder in gleich lebhafte Thätigkeit versetzt zu werden.

Deshalb entsprach auch eine Convex-Brille No. 40. mit gleicher Lichtänderung vor beiden Augen (in Nüance IV) nicht den vorliegenden Krankheits-Verhältnissen. Denn wenn ich bei der versuchsweisen Anwendung einer solchen Brille die Augen abwechselnd schloss, so bedurfte das rechte (schwächere) Auge noch einer ganzen Weile, ehe ihm die Schrift auf dem Probeblatt mit der Klarheit entgegentrat, wie solche dem linken Auge mit dem ersten Hinblick schon dastand.

Dieser und manche andere wesentliche Unterschiede, die ich hier übergehen kann, schwanden dagegen spurlos unter der entsprechend combinirten Convex-Brille

+ 40 in Nüance III links,
+ 40 in Nüance V rechts.

Beide Augen waren unter dem gleich gebrochenen, aber jetzt verschieden schwingenden Lichte in jeder Beziehung gleichwirkend, und bis in die bequemste Nähe besass die Kranke wieder volle Sehkraft und Ausdauer.

Fall 29.

Rechts und links verschieden blau nüancirte Convexgläser No. 12. geben bei einer Presbyopia perfecta den durch farblose Linsen unerreichbaren Gebrauch der Augen für die Nähe zurück.

Frau Mieloff war mit ihrem 48sten Jahre bereits zu solcher Presbyopia perfecta gelangt, dass sie bis zu den

Convexgläsern No. 12. gestiegen war. Aber auch darin fand sie nicht die erwünschte Unterstützung. Diese Gläser vermochten ihr zwar die Strahlen naher Objecte genügend zu brechen, verursachten aber andererseits den Augen ein so concentrirtes Licht, dass die Netzhäute darunter litten. Ein Gefühl von Ziehen kündigte bei der Arbeit alsbald die Ueberreizung der Augen an, beim Lesen verloren die Buchstaben mit jedem Moment mehr die natürliche Schwärze, schienen zu erblassen und schwanden in einander. Ein entschiedener Verfall der optischen Energie sprach sich besonders darin aus, dass auch die Ferne an Klarheit verlor und z. B. Gesichtszüge bekannter Personen der Kranken bereits in der Entfernung von acht Schritt unkenntlich wurden.

Der Versuch, auf schwächere Convexgläser zurückzugehen, misslang; schon die nächstfolgenden Nummern erwiesen sich für das Lesen nicht lichtbrechend genug. So verblieb ich bei den Convexgläsern No. 12., legte aber die blaue Farbe hinein, und zwar in Rücksicht auf den Umstand, dass das rechte (vor 10 Jahren von mir am Schielen operirte) Auge wesentlich schwächer war, wählte ich die verschieden abgeschattete Brille

\+ 12 in Nüance III links,
\+ 12 in Nüance V rechts.

Die Kranke las sofort unter dieser Hülfe eines richtig gebrochenen aber auch schonenden und wahrnehmbareren Lichtes deutlicher und mit voller Ausdauer, und vermochte selbst bei künstlicher Beleuchtung feine Handarbeiten auszuführen, von denen sie bereits seit Jahren hatte Abstand nehmen müssen. Legte sie die Brille ab, so gewahrte sie, dass auch die Unterscheidung ferner Objecte in demselben Maasse gewann, als nach dem Gebrauche ihrer früheren Gläser sich darin eine besorgliche Abnahme geltend gemacht hatte. Ein später angestellter Versuch, den Augen eine andere Brille von Convexgläsern No. 12. beiderseits in gleicher Nüance (No. IV.) unvermerkt unterzuschieben, wurde sofort erkannt, und als weit weniger hülfreich zurückgewiesen.

Fall 30.

Blaues Licht kräftigt bei einer Kranken mit Presbyopia perfecta die Thätigkeit des Accommodations-Apparates für die Nähe.

Frau Pasemann, 50 Jahre alt, befand sich in einem nach den bisherigen Anschauungen der Therapie bedenklichen Complex von Krankheits-Erscheinungen, ohne dass das Ophthalmoscop die geringste Spur eines Leidens kund gab, von dessen planmässiger Bekämpfung man vielleicht eine Besserung hätte erwarten können.

Die Deutlichkeit der Objecte in der Ferne ging ihr nach und nach verloren, während in Bezug auf die Nähe die Fähigkeit zum Lesen selbst recht grosser Druckschrift schon seit Jahren ein Ende genommen hatte. Um experimentell eine genauere Bezeichnung von dem Zustande ihrer Netzhäute und ihrer Accommodationskraft zu geben, will ich nur anführen, dass es der weissen Convexgläser No. 10. bedurfte, um die Kranke zum Lesen einer Zeitung zu befähigen. Aber auch so kräftig unterstützt konnte sie das Blatt nicht näher als auf 2 Fuss bringen, und nach mühsamem Durchlaufen einiger Zeilen war auch dieses Resultat optischer Hülfe bereits verbraucht. Stärker als No. 10. gewölbte Gläser wies die Kranke entschieden zurück, weil sie ihr Vergrösserung der Objecte und Schwindel erregten.

Ich stieg also bei der Wahl des Glases nicht hinsichtlich der Wölbung, aber ich nahm aus dem Lichte, welches No. 10. auf die Netzhaut concentrirte, einen Theil der gelben und rothen Strahlen, und nach dem Zollstabe liess sich der Werth dieser kostenfreien Therapie ermessen. Mit jeder blaueren Nüance näherte ruckweise die Kranke das Blatt den neu sich belebenden Augen, und durch Nüance V bis in die Nähe von 6 Zoll angelangt, las sie dauernd und ohne eine Andeutung von Ermüdung ihre Zeitung zu Ende. + 10 in V war die Chiffre, für welche es sonst keinen Ersatz giebt.

IX 5.

Das blaue Licht beseitigt
— namentlich bei einseitiger Verwendung —
den Schmerz.

Was hat das Licht mit den Gefühlsnerven und was die Farbe mit dem Schmerze gemein? Wo ist die Stelle, von wo aus der Schmerz im Gesichtssinne heimlich entspringt, und wo der Ort, an dem der Kranke die Wirkung verspürt? Unter welchen Indicationen, an welchem Auge, und in welchen Abstufungen sollen wir das farbige Licht gegen den Schmerz verwenden? Das sind von der Pathologie noch wenig ergründete, von der Therapie kaum aufgeworfene Fragen. Und dennoch ist das farbige Licht, in der rechten Weise verwendet, das einzige erfolgreiche Mittel gegen den Schmerz da, wo jede Ruhe und Schonung umsonst, alle schwächenden Verfahrungsweisen vergeblich sind, und alle Anodyna, von der Blutentziehung an bis zur Atropa und zu dem Mohne uns im Stiche lassen. Die Zahl derer, die ich durch Verwendung zweier verschieden blauer Glasscheibchen alsbald von lähmendem Augenschmerze befreite, ist zu gross

angewachsen, die Beobachtungen darüber sind zu sorgfältig den Täuschungen entrückt, und diese Heilmethode hat sich schon zu viele Jahre nachhaltig bewährt, als dass ich nicht versuchen sollte, darüber einige Grundsätze festzustellen, die einer ferneren Ausbildung fähig sind, wenn es mir gelingen sollte, die Aufmerksamkeit meiner Fachgenossen darauf hin zu lenken.

Hatte man sich zeither der blauen Gläser bei Augenschmerzen bedient, so beabsichtigte man entweder eine einfache quantitative Verminderung des Lichtes, sobald dasselbe in gar zu verletzender Weise auf gesunde Augen wirkte, oder man wollte dadurch bei krankhaft reizbaren Augen den nur relativ zu hohen Lichtgrad herabstimmen. Allein mit der Erfüllung dieser beiden Indicationen durch die sogenannten Schutzbrillen ist die Licht-Therapie weit vom Ziele ihrer wahren Wirksamkeit entfernt, trifft nur den weniger wichtigen Theil der Kranken, und lässt die ungemein grosse Zahl derer unbefriedigt, denen das Licht, merkwürdig genug, eine feindselig schmerzerregende Potenz verbleibt, auch wenn wir ihnen dasselbe bis zu dem Grade herabstimmen wollten, der für den Zweck irgend welcher Beschäftigung schon zu weit geführt ist, und bei dem dann Schmerz und Lichtmangel sogar noch nebeneinander her gehen. Rathlos standen wir einer ganzen Klasse von Kranken gegenüber, weil wir einfach nicht bedachten, dass ihre Klage über das schmerzerregende Licht nicht in dem Lichtgrade überhaupt zu suchen sei, sondern in der aufgehobenen Gegenseitigkeit ihrer beiden Augen, die durch keinerlei gemeinsame Herabstimmung der Lichtmenge Abhülfe finden kann, sondern nur durch

eine Milderung des Lichtes für jedes einzelne Auge besonders.

Schmerz ist das Product der dauernden aber vergeblichen Bemühungen des gesunden Auges, die von der anderen Seite ihm zuströmenden Gesichts-Störungen zu negiren. Bei dieser Auffassungsweise des Augenschmerzes und der darauf passenden und sich als unfehlbar erweisenden Behandlung müssen wir auf das vermittelnde Organ zurückkommen, welches das von beiden Seiten zusammenströmende Licht einigen soll. Sind diesem Vermittelungsorgane die beiden Lichtströme — wie sie eben von verschieden gewordenen Augen aufgefasst werden — zu different, und erregen ihm Schwierigkeiten in der Combination, — und dazu ist unter Umständen eine äusserst geringe Abweichung der Lichtauffassung des einen Auges oft am allergefährlichsten —: so tritt der Fall ein, dass nicht sowohl eine wirkliche Sehstörung, als vielmehr eine Schmerzensäusserung zu Stande kommt, die dem dauernden Gebrauche des Gesichts mit allem Erfolge in den Weg tritt. Die Stelle aber, wo der in der binocularen Combination heimlich aufkeimende Schmerz zur Wahrnehmung kommt, ist thatsächlich als ein sehr verschiedener zu bezeichnen und die Kranken lassen sich in dieser Beziehung in ganz bestimmte Gruppen trennen.

Ein Theil fühlt die Schwierigkeit der Lichtausgleichung in dem vermittelnden centralen Organe selber als wirklichen Hirnschmerz, der bei nervösen Individuen leicht in die Form der Migräne übergeht. Bei Anderen wird der Schmerz vom Centrum aus in mancherlei Nervenbahnen ausgesendet, z. B. zum Magen, und

dort entsteht, wenn den Augen nicht frühe genug die Ruhe gegönnt wird, Uebelkeit. Die Rückwirkung geht den Nacken herunter und wird dort von Vielen mit grosser Einstimmigkeit als ein Gefühl gespannter Stränge beschrieben, zieht zu den Fingerspitzen und erregt dort eine Empfindung wie beim Eingeschlafensein.

Der bei weitem gewöhnlichste Sitz des excentrischen Schmerzes findet aber in den Nerven der unmittelbaren Umgebung des einen Auges seinen Boden. Und dieses eine Auge, welches ringsum in seinen sensitiven Nerven empfindlich erregt wird, sobald der Kranke dauernd zu sehen sich bestrebt, pflegt merkwürdiger Weise nicht mit Vorzug das ursprünglich mit irgend einem Fehler behaftete und die centrale Schwierigkeit der Lichtausgleichung verschuldende Auge selbst zu sein, sondern ist sogar meistentheils das andere in sich vollkommen gesunde und brauchbare Auge. Gegen dieses gesunde Auge führt in der Regel der von dem inneren Zusammenhange seines Leidens Nichts ahnende Kranke dem Arzte gegenüber seine ungerechte Anklage: „dieses“, behauptet er, „sei das durch Schmerz „deutlich als schuldig sich kund gebende, ihm alle Aus„dauer verderbende und allein zu heilende Auge.“

Aber wie erfolglos jedes Mittel sein würde, das wir solchem schmerzenden Auge selbst zuwenden wollten, wird aus der soweit gegebenen Entwicklung des Schmerzes schon genugsam hervorleuchten. Ja, ich musste in der Regel die Erfahrung machen, dass ein blaues Glasscheibchen, auf dessen Hülfe wir in solchen Fällen eben angewiesen sind, das excentrische Schmerzgefühl geradesweges schärft, statt es zu mildern, sobald

ich dasselbe, um dem Wunsche des getäuschten Kranken willfährig zu sein, dem schmerzenden Auge selbst vorlegte.

Wird dagegen in richtiger Weise dem schmerzlosen aber den verschuldeten Schmerz heimlich auf die andere Seite hinübersendenden Auge das blaue Glasscheibchen vorgelegt: so entfernt dasselbe unverzüglich die centrale Schwierigkeit, und lässt somit auch die Leiden des gesunden Auges in demselben Moment verstummen. Auf das Unbedingteste ist man im Stande, z. B. den quälendsten Schmerz auf der rechten Seite willkürlich schwinden und kommen zu heissen, je nachdem man das linke etwas schwächere Auge mit dem blauen Gläschen bald schützt, bald wieder im Stiche lässt.

Anatomisch betrachtet ist der nervus trigeminus der Träger dieser schmerzhaften Affectionen in der Umgebung des gesunden Auges, von dessen erstem Aste die Zweige des supraorbitalis, supratrochlearis, infratrochlearis und lacrymalis die Augenlider und Bindehaut von Oben Innen und Aussen versorgen, während der zweite Ast vermittels des infraorbitalis und subcutaneus malae dem unteren Augenlide allein Zweige zusendet. Mit vielen dieser Empfindungsnerven ist bekanntlich der Bewegungsnerv der Augenlider, der n. facialis, verbunden, woraus sich erklärt, weshalb jene Schmerzempfindungen sich in manchen Fällen mit krampfhaften Zuckungen vereinigen.

Ganz entsprechend dieser Nervenverzweigung, so wie sie das anatomische Messer nur verfolgen kann, lauten die Klagen der vom reflectirten Lichtschmerze Ge-

quälten. Je nach ihren verschiedenen Angaben erkennt man genau diesen oder jenen einzelnen Ast des trigeminus heraus, während unterdessen das andere Auge, welches die Schwierigkeit der centralen Lichtcombination veranlasst, schmerzlos und scheinbar schuldlos sich verhält, oder doch erst später daran Theil nimmt.

Was den Grad der so erregten Schmerzempfindung betrifft, so haben diejenigen Kranken, welche der geringsten Rückwirkung der centralen Licht-Schwierigkeit auf den trigeminus ausgesetzt sind, bloss von ihrem einen (und zwar meistens dem besseren) Auge ein gewisses Bewusstsein oder ein Gefühl leisen Druckes, das sie bald nach Beginne der Arbeit beschleicht, aber hinreichend genug ist, um ihre Aufmerksamkeit zu zerstreuen und die Beschäftigung, namentlich geistige Thätigkeit, zu stören. Andere fühlen den Schmerz schon als einen peinlichen Druck im äusseren, Andere wieder im inneren Augenwinkel oder in der Supraorbital-Gegend der einen Seite. Noch Andere beklagen sich über ein lästiges Brennen oder Ziehen genau dem unteren Augenlide entlang oder oberflächlich in der Haut rings um die Orbita. Am empfindlichsten tritt die Schmerzens-Aeusserung als ein lebhaftes Stechen im Auge auf, als ob Sand oder ein einzelner fremder Körper zwischen den Augenlidern sich befände und die Conjunctiva reizte.

Hat aber der eine oder andere dieser verschieden localisirten Schmerzen erst ein Weilchen in dem einen — meistens dem besseren — Auge gewährt, so pflegt dann auch das andere Auge in ganz ähnlicher Weise

davon umzogen zu werden, und es naht die Zeit, wo der Kranke die Arbeit nicht fortsetzen kann. Sträubt er sich dennoch gegen die Unterbrechung, so sieht man alsdann auch noch objective Erscheinungen auftreten, die in einer Reflexwirkung auf die motorischen Nerven — Aeste des facialis — begründet sind. Die Augenlider gerathen in eine rasch blinzelnde, ja zuckende Bewegung, es erfolgt ein Thränen und eine deutliche Hyperämie in der Gefässverzweigung der Conjunctiva. Das Schliessen der Augen wird endlich allen Widerstrebens des Kranken unerachtet zur unbedingten Nothwendigkeit.

Da die Lichtwirkung es ist, welche die eben beschriebenen Schmerzen herausfordert, so dürfen wir uns nicht wundern, dass ein Theil der Kranken, der am Tage fast oder ganz verschont bleibt, bei künstlicher (chromatischer) Beleuchtung wegen Augenschmerzen der Arbeit entsagen muss. Schon auf der Schule sammelt sich eine kleine klagende Schaar, auf der ein ungerechter Verdacht lastet, weil nach ihrer Angabe ein kaum entdeckbares Hornhautwölkchen des einen Auges dem anderen gesunden Schmerzen erregt und jede Anstrengung verbietet, wozu die langen Winterabende verwendet werden müssen. In der Gelehrten- und in der Künstler-Stube sieht es oft nicht weniger schmerzlich aus, und in den hell durch Gaslicht erleuchteten grossen industriellen Werkstätten, wo Hunderte beisammen wirken, bleibt mancher rüstige Arbeiter im Rückstande, weil er gegen seine Augenschmerzen nicht die passende Erleichterung finden konnte.

Die Behandlung des in der gestörten Licht-Combination begründeten Augenschmerzes durch farbige Lichtmodificationen.

Für alle diese, oft durch langwierige Kuren schwer geprüften Leidenden liegt die Hülfe in Form eines blauen Glasscheibchens, mit dem wir ihr schwächeres Auge unterstützen, in unserer Hand. Von der genauesten Wahl dieses farbigen Scheibchens hängt das Gelingen ab, und die Wahl ist nach dem Unterschiede zu treffen, der sich in der Sehkraft der beiden Augen bei ihrer Einzelprobe geringer oder auffälliger zu erkennen giebt. Es kann vorkommen, dass man hier erst nach mehrfachen scheinbar entmuthigenden Versuchen mit einem glücklicheren Griff plötzlich den ganzen Ertrag dieser Behandlung erschliesst, und dem Tonkünstler ist man vergleichlich, der in einem entwertheten Instrumente die disharmonischen Schwingungen der Saiten wieder zum wohlthuenden Klange zu einigen sich bemüht.

1. Unterscheidet das linke Auge z. B. noch vollkommen so gut als das rechte, und steht diesem nur in der Ausdauer nach — weshalb man auch nöthig hat, die Einzelprobe der Augen auf längere Zeit auszudehnen, um überhaupt dieses Sachverhältniss zu entdecken —: dann genügt für das linke Auge schon ein Planscheibchen der schwachen Nüance II oder III. Mit einem solchen versehen, liest derselbe Kranke dauernd und ohne dass jemals im rechten Auge jener Schmerz aufkommt, der sonst den Moment der Ermüdung des linken Auges verrieth, und auch hartnäckig nicht eher nachliess, als bis mit der Unterbrechung der Arbeit dem linken Auge ein Weilchen Ruhe gegönnt wurde.

2. Ist in einem anderen Falle das linke Auge gegen das rechte in seiner Sehkraft tiefer gesunken und hat dasselbe z. B. Mühe, gewöhnliche Druckschrift zu lesen: so wird es auch schon nothwendig, ihm Nüance IV oder V zur Unterstützung zu geben. Erst dieser stärkere die Sinnesthätigkeit anregende Schutz hält jeden Schmerz fern, der sonst einzelne Theile des Gehirns bis zum Hinterhaupte hin benahm, oder in excentrischer Richtung die verschiedenen Verzweigungen des trigeminus als Resonanzboden durchzog.

3. Noch tiefere Abstände der Sehkraft beider Augen pflegen zwar seltener mit Schmerze sich zu paaren, weil das eine Auge seine Mitwirkung eher ganz aufgiebt. Aber auch hier treten noch an der äussersten Grenze befindliche und therapeutisch um so merkwürdigere Fälle auf, wo uns die Farben-Ausgleichung mittels der tiefsten Nüancen als anaesthetisches Mittel nicht im Stiche lässt, und wo dann das Glasscheibchen das zerstörende Messer zurückweist, das den schuldigen Augapfel zur Rettung des anderen zu entfernen schon bereit ist.

4. Wohlthuend und sogar meist nothwendig erweist sich auch hier wieder die Maassregel, dass wir neben der tieferen Abschattung des eigentlich schuldigen Auges gleichzeitig eine mildere Abschattung für das andere nur secundär afficirte Auge verwenden; dass wir also dem linken Planglase von Nüance VI ein rechtes in III, oder dem linken Planglase in Nüance V ein rechtes in II zugesellen. Kehren wir alsdann versuchsweise eine so zusammengestellte und allen Erwartungen entsprechende Brille um, und vertauschen also die Rolle der Gläser: so leistet die Brille Nichts, ist ein Hinderniss für das

deutliche Sehen, ja schärft die Schmerzen des Kranken in jäher Weise.

4. Ist unabhängig von dem hier erörterten Unterschiede in der Sehkraft der beiden Augen ein Accommodationsfehler vorhanden, so versteht es sich von selbst, dass man diesem in der zusammenzustellenden Brille die nöthige Rücksicht zollt. Man bewirkt dann den Unterschied der Farben beiderseits nicht durch Plangläser, sondern für die Kurzsichtigen durch Concav-, für die Weitsichtigen durch Convexgläser.

5. In manchen gar seltenen und nur durch das Experiment zu ermittelnden Fällen ist es heilsam, für den Schmerz links nur ein tief blaues Planglas gegen ein rechtes schwach gefärbtes und gleichzeitig + oder — geschliffenes Glas zu gewähren, damit vom linken Auge nur der Licht-Sinn benutzt, der Orts-Sinn ganz aus dem Spiele gelassen werde.

So ermöglicht sich zur Bekämpfung des Schmerzes eine Combination, die zu Tausenden verschieden wirkender Brillen führt, und welche für den, der sich im Laufe der Zeit ein feines Gefühl erworben hat, in einer Weise die Individualisirung des Einzelfalles gestattet, wie sie nirgend anderswo in der Therapie übertroffen werden möchte.

Schliesslich muss ich über den Werth meiner optischen Behandlung des Augenschmerzes in Hinsicht auf radicale Heilung oder auf eine nur palliative Erleichterung Einiges sagen. Langjährige Erfahrungen haben darüber ein günstiges Urtheil sicher gestellt. Die radicale Heilung wird meistentheils erreicht. Ist die zu Grunde liegende oft dem Augenspiegel sich entdeckende

Affection des einen schuldigen Auges irgend von vorüberzuführender Art — unter Anderem habe ich Hyperämie der Retinal-Gefässe, welche häufigen Blutentziehungen nicht hatte weichen wollen, unter der beruhigenden Einwirkung eines blauen Glases in dem geschützten Auge selbst, oder durch Ueberwirkung in dem anderen Auge auffallend rasch verschwinden gesehen —, so haben wir den Vortheil gewiss, dass der Leidende seine Genesung erreicht, ohne gezwungen zu sein der Schmerzen wegen auch nur einen Tag, geschweige denn länger sich seinen Geschäften zu entziehen. Es wäre überflüssig, über diesen grossen Vortheil ein weiteres Wort zu verlieren. Aber die Beseitigung des Schmerzes pflegt auch selbst in den Fällen vollständig zu gelingen, wo die veranlassende Krankheit des einen Auges (Hornhautflecke, leichtere Linsentrübungen, lose schwimmende Theilchen und Glaskörper, Exsudationen auf der Retina) eine unabänderlich bleibende ist.

Wir gewinnen in solchen Fällen durch das schmerzstillende farbige Glas einstweilen Zeit, um Umstände schadlos vorübergehen zu lassen, die durch ihr temporäres Hinzukommen auf das Nervensystem so oft schmerzerweckend einwirken, und wo wir vergeblich nach der Ursache fragen, weshalb bei scheinbar unverändertem Zustande eine Exacerbation von Neurosen eintritt oder nachlässt. Hier ist nach dem allgemeinen Standpunkte unserer Wissenschaft noch Manches dunkel, welches aufzuhellen wir bis heute nicht im Stande sind; freuen wir uns indessen, vorläufig hier in der Therapie der Augenkrankheiten gegen solche noch verborgene Einwirkungen wenigstens eine zuverlässige optische

Wehr zu besitzen, der bei einem ungemein grossen Theil von Hülfesuchenden sich kein anderes Anaestheticum zur Seite stellen lässt.

Casuistik.

Fall 31 bis 35.

Fall 31.

Das durch einen Ueberschuss von blauen Strahlen für das schwächere linke Auge schonender und wahrnehmbarer zugerichtete Licht hebt den Schmerz des gesunden rechten Auges.

Herr v. B....., 16 Jahre alt, hatte, so weit seine Erinnerung reichte, niemals eine ganz ausdauernde Sehkraft besessen. Durch allmähliche Verschlimmerung in den letzten Jahren war die Frist der deutlichen Wahrnehmung für das Lesen bei Tageszeit bis auf zehn, bei künstlicher Beleuchtung bis auf fünf Minuten zusammen geschmolzen. Wollte er länger sich der einmal gebotenen Pause zum Ausruhen erwehren, so war es ein stechender Schmerz im rechten Auge, der ihn dann in rascher Steigerung aufs entschiedenste bezwang. Manche misslungene Versuche, diesem Uebel durch Convexgläser oder gefärbte Planbrillen abzuhelfen, hatten das anfängliche Vertrauen des Kranken zu einer derartigen Hülfe in einen unverhohlenen Widerwillen dagegen verwandelt.

Als ich an einem sonnig klaren Morgen mit einer deutlichen Druckschrift die Augen einzeln erprobte, las das rechte bequem von 2 Zoll Nähe bis auf 2½ Fuss Entfernung. Das linke Auge erkannte überhaupt mühsamer, und las nur von 6 bis auf 12 Zoll, zeigte sich also sowohl in seiner Accommodations- wie Sehkraft tiefer stehend als das andere Auge. Nach dieser Ermittelung der Differenz liess ich beide Augen

gemeinsam lesen. Genau nach 10 Minuten begann im besseren rechten Auge der erwähnte stechende Schmerz, und nicht viel später Flimmern, Thränen und Undeutlichsehen. Benutzte ich aber den Moment, wo das rechte Auge zu schmerzen begann, um rasch dem linken ein Planglas in Nüance V vorzulegen; so schwand der Schmerz des rechten Auges spurlos, und der Kranke war nun im Stande, in meiner Gegenwart eine volle Stunde zu lesen. Sein linker Arm, mit dem ich ihn das blaue Glas dem betreffenden Auge vorhalten liess, erlahmte, nicht aber seine Sehkraft, welche im Gegentheil in ihrer ursprünglichen Frische verblieb.

Eine Brillen-Verordnung

Plan in Nüance II rechts,

Plan in Nüance V links,

war die einfache Maassnahme, um das seit Gedenken links angebahnte und durch binoculare Störung die Brauchbarkeit des ganzen Sinnes untergrabende Leiden zu heben. Eine radicale Besserung stellte sich in den nächsten Monaten allmählich ein, und war um so mehr vollständig zu hoffen, als der Augenspiegel keinen Unterschied der Netzhäute und ihrer Gefässe entdecken liess.

Fall 32.

Die einseitige Verwendung des blauen Lichtes für das schwächere rechte Auge sichert dem linken Auge seine schmerzlose Function, und bringt ein deutliches fernes und dauerndes Sehen zurück.

Bertha Hempel, 15 Jahre alt, aus Bromberg, war von Seiten ihres Vaters hereditär myopisch. Dieser Fehler nahm seit den letzten Jahren nicht nur im Allgemeinen zu, sondern die jugendliche Kranke befand sich noch dabei in der besonderen Lage, dass sie beim Lesen oder bei anderen Beschäftigungen von Minute zu Minute ihre Sehweite mehr verkürzen musste (Kopiopia myopica), um auf diese Weise ein Gefühl von Druck im linken Auge möglichst zu vermeiden,

welches schliesslich doch eine solche Steigerung annahm, dass unerachtet der Annäherung die Unterbrechung der Arbeit nicht weiter hinauszuschieben war. So wurde ihr jede Arbeit mühevoll und zerstückelt.

Durch viele ähnliche Fälle belehrt, erkannte ich alsbald das nicht schmerzende rechte als das allein schuldige und therapeutisch zu berücksichtigende Auge. Bei der Einzelprobe las dieses auch in der That undeutlicher und hatte kaum die halbe Sehweite im Vergleich zu dem anderen. Die Kranke überzeugte sich dadurch erst von ihrem Irrthum, in welchem sie verzeihlicher Weise sich bisher befunden hatte, dass das schmerzlose rechte Auge die ganze Schuld ihres jahrelangen Leidens trage.

Des exacten Versuches wegen wurde vorläufig nur dem rechten Auge ein Planglas in Nüance IV vorgelegt und das schmerzende linke blieb unbewaffnet. Der Erfolg war, dass die Kranke, statt wie bisher höchstens vier Minuten, eine volle halbe Stunde in meiner Gegenwart emsig las, ohne auch nur eine Spur des lästigen Druckes im linken Auge zu erfahren, oder ein Minimum von ihrer gleich anfänglich angenommenen Sehweite von 10 Zoll einzubüsssen. Nach achttägigem Gebrauche der verordneten Brille,

Plan in Nüance IV rechts,
Plan in Nüance I links,

berichtete die Kranke:

1) dass sie nie wieder von ihren Augenschmerzen befallen worden,
2) dass sie in vollkommen gerader Haltung und gleichbleibender Entfernung mit Lesen und feinen Handarbeiten sich habe beschäftigen können,
3) dass ihr die längst aufgegebene Beschäftigung bei künstlicher Abendbeleuchtung wieder leicht, und
4) dass ihr auch das Klavierspielen durch den einseitigen Schatten wieder möglich geworden.

Um gelegentlich ferne Gegenstände klar erkennen zu können, erhielt noch die Myopische eine Lorgnette,

Concav 30 in Nüance IV rechts,
Concav 30 in Nüance I links.

Fall 33.

Das links tiefer nüancirte Licht erhöht die Sehkraft des an Hornhaut leidenden Auges und giebt durch Herstellung der binocularen Combination den schmerzlosen Gebrauch der Augen wieder.

Die Kunstdrucker haben in ihrem Geschäft ein scharfes Gesicht deshalb nöthig, weil jeder einzelne Abzug, der fertig aus der Presse hervorgeht, einer genauen Revision unterworfen werden muss, damit etwa vorkommende Fehler, Ausbleiben oder zu starke Wirkung des Tones u. s. w., in den späteren Exemplaren vermieden werden.

Herr Eduard Prescher war im Stande gewesen, bis zu seinem 47sten Jahre in dieser Beziehung den höchsten Anforderungen seiner Kunst nachzukommen, als ihm eine so rasch wachsende Abnahme seiner Unterscheidungskraft mit Schmerzen im rechten Auge befiel, dass er diese Erscheinung nicht von seinem vorrückenden Lebensalter ableiten zu können glaubte.

Bei der Untersuchung gab sich mir deutlich eine Störung im binocularen Sehen als Hauptsache zu erkennen. Diese war angebahnt vom linken schon von Jugend her durch ein schwaches Hornhautwölkchen getrübten Auge. Das rechte Auge hatte der ungünstigen Beschaffenheit seines Nebenorganes nicht eher geachtet, als bis es alternd in der vollen Sehkraft nachzulassen begann; da wurde es von der hauchartigen Vergitterung, welche die linke Hornhaut den eindringenden Strahlen darbot, auf dem Wege der binocularen Combination angefeindet und rasch bezwungen.

Der schlagende Erfolg einer höchst einfachen Therapie liess mich wenigstens keinen passenderen Rückschluss auf die inneren pathologischen Vorgänge machen. Denn als ich dem linken Auge ein Planglas in der blauen Nüance IV darbot, las dasselbe nicht nur für sich allein viel deutlicher,

und aus diesem Grunde statt bis auf einen Fuss bis um die Hälfte weiter, sondern in demselben Moment schwand auch der lästige Schmerz im rechten Auge und beiden Augen gemeinsam kehrte in dem Grade die Arbeitskraft zurück, dass der Kranke unter der Brille,

Plan in Nüance II rechts,
Plan in Nüance IV links,

mit voller Genugthuung seine Berufsgeschäfte wieder aufnehmen konnte, während die verschiedensten zum Gegenversuche gegebenen Planbrillen mit gleicher Nüancirung beider Gläser nur eine kurz dauernde Erleichterung zu gewähren vermochten.

Fall 34.

Schmerzhafter Druck im schwächeren rechten Auge und ein damit verbundenes Unvermögen beider Augen zu jeder dauernden Beschäftigung geheilt durch Anwendung des blauen Doppel-Lichtes.

Ein Lehrer, Herr Dr. G....., 35 Jahre alt, war, wie zwei seiner Geschwister, aus Familien-Anlage kurzsichtig, und trug Concav-Gläser No. 18. Seit den letzten zwei Jahren litt derselbe an einem lästigen Drucke des rechten Auges, der ihm nur in kurzen Zeiträumen zu lesen oder zu schreiben gestattete, ihn Abends aber bei der künstlichen Beleuchtung von jeglicher Thätigkeit ausschloss. Der Kranke selbst konnte sich über das Sonderbare seines Leidens nicht klarer ausdrücken, als „dass ein beständiger Streit in seinen beiden Augen Statt finden müsse, der zumal beim Beginne jeder Arbeit am lebhaftesten sei, und wodurch ihm eine stets sich wiederholende mühsame Aufgabe erwachse, nur ganz allmählich und wie durch Ueberlistung das linke Auge allein in den Dienst zu bekommen. Zu diesem Zwecke müsse er jedesmal erst ein Weilchen das rechte Auge nur durch eine eng geöffnete Liderspalte wirken lassen, oder auch wohl ganz schliessen. Aber auch dann sei ihm im günstigsten Falle

doch nur für eine kurze Dauer der Gebrauch seines linken Auges gestattet, weil das rechte alsbald heftig zu drücken beginne, gleichviel, ob er dagegen dessen Lider fest abzuschliessen suche oder nicht."

Während der zweijährigen Dauer dieses seines Leidens war der Kranke mit vieler Aufmerksamkeit behandelt worden. Indessen hatten eine strenge Diät, das Verbot jedes Augenglases, ein derivirendes Verfahren durch Abführungen, Fussbäder mit Königswasser, häufige Blutentziehungen in der rechten Schläfe und Augendouchen den peinlichen Zustand in Nichts zu ändern vermocht. Der Schmerz im rechten Auge hatte im Gegentheile die Möglichkeit zur Arbeit immer mehr eingeschränkt.

Als sich der Kranke im Januar 1858 an mich wandte, fand ich ausser jenen schon angegebenen subjectiven Sehstörungen bei der Einzelprüfung der Augen noch die entscheidende objective Thatsache, dass

das linke Auge bis auf 7 Zoll.
das rechte Auge nur bis auf 5 Zoll,

aber auch in dieser Entfernung um ein Weniges undeutlicher las, als das linke.

Licht-Behandlung.

In Rücksicht auf die ursprüngliche Myopie des Kranken wählte ich zunächst für die Beschäftigung in der Nähe eine Concav-Brille No. 20. Ohne zu verkleinern, gewährte diese Hülfe durch Lichtbrechung eine Sehweite von 9 Zoll.

Um dagegen die in den letzten zwei Jahren hinzugekommene Zwietracht der Netzhäute zu schlichten, die auch unter den weissen Concav-Gläsern No. 20. sich fortsetzte, schien mir die für jedes einzelne Auge besonders berechnete qualitative Lichtwandlung das einzige Auskunftsmittel. So entstand die Combination:

Concav No. 20. in Nüance III links,
Concav No. 20. in Nüance V rechts.

Die Augen kehrten darunter sofort in die grösste

Einigkeit zurück, lasen beim ersten Hinblick die feinste Schrift, vertrugen ohne Schwierigkeit die künstliche Abendbeleuchtung, erfuhren auch nicht einmal andeutungsweise mehr den früheren Schmerz und waren zur andauerndsten Arbeit bereit und fähig.

Diese durch blosse Lichtzutheilung so leicht gewonnenen, jeden Wunsch des Kranken erfüllenden Vortheile blieben sein dauerndes Eigenthum, und stellte ich nach dem eigenen Verlangen desselben noch eine zweite Brille,

— 9 in Nüance III links,
— 9 in Nüance V rechts,

zusammen, die ihm auch für die Wahrnehmung fernerer Objecte gleichen Gewinn leistete.

Fall 35.

Hyperästhesie des ganzen Nerven-Systems, geheilt durch eine für jedes einzelne Auge richtig getroffene Abtönung des blauen Lichtes.

Als eines von jenen der optischen Behandlung anheimfallenden Beispielen, die fast noch mehr das Interesse des Neurologen als das des Augenarztes in Anspruch nehmen, und wo mit der Ausgleichung einer binocularen Missstimmung eine unmittelbare Beruhigung im Gehirn und von dort aus eine Beschwichtigung nervöser Exacerbationen erreicht wurde, will ich folgenden Fall in der Kürze mittheilen.

Fräulein Adler hatte in früher Kindheit nur mit Lebensgefahr ein bösartiges Scharlachfieber überstanden, und als erst nach einer Reihe von Jahren sich ihre Körperkräfte einigermaassen wiedergefunden, fehlte ihr doch für immer die Elasticität und Nachhaltigkeit, welche gesunden Organismen zu eigen sind.

Bezüglich des Gesichts-Sinnes kam die Kranke um so mehr in Bedrängniss, als sich nach ihrem 40sten Jahre ein presbyopischer Zustand den schon von je her schwachen Augen hinzugesellte. Keine passende Brille liess sich für sie ausfindig machen. Bald nach Beginne jeder Beschäftigung

umkreiste alsbald ein Schmerz rings die Orbita, der in den Vorderkopf sich verbreitete, zum Scheitel hinauf stieg, den Hinterkopf einnahm und selbst noch den Nacken herunter zog, so dass es schliesslich zu einer wirklichen Steifigkeit des Halses kam.

Andererseits steigerte sich ein leises Rauschen im Ohre bei jeder anhaltenden Beschäftigung der Augen zu einem förmlichen Geheul und schmerzhaften Ohrenzwange. Und waren diese secundären Wirkungen einmal von den Augen aus zu sehr angeregt, so konnte das Nachklingen derselben sich bis in die Nacht hinein verlängern und den Schlaf verscheuchen.

Ich übergehe viele Versuche, welche ich anstellte, um durch die Anwendung immer dunkler geblänter Convexgläser den schmerzlosen Gebrauch der Augen zu ermöglichen. + 25 hatte sich als diejenige Schleifungs-Nummer herausgestellt, welche nicht überschritten werden durfte; aber wenn auch diese Gläser in den dunkelsten Nüancen ausgeführt wurden, so blieb doch der Erfolg derselben nur ein unbefriedigender.

Eine noch eingehendere Untersuchung belehrte mich endlich, dass das rechte Auge rascher ermüdete als das linke, und in der Berücksichtigung dieses kleinen und verborgenen Umstandes lag der ganze Schwerpunkt der Therapie. Als ich nach verschiedenen vergeblichen Farben-Zusammenstellungen die Combination,

+ 25 in V links,
+ 25 in VII rechts,

richtig getroffen, verbreitete sich, um den eigenen Ausdruck der Kranken über ihre subjective Empfindung wiederzugeben, „eine beruhigende Kraft durch ihren Körper“. Sie las dauernd ohne irgend eine schmerzhafte Erregung, ohne fremdartiges Geräusch zu hören, konnte plötzlich — was ihr stets die schwierigste Aufgabe gewesen — wieder gleichzeitig denken und schreiben und nach Ermüdung ihres Geistes sich wieder eines ruhigeren Schlafes erfreuen.

Die Kranke gehört nicht zu den Hysterischen und war auch niemals eigentlich lichtscheu gewesen, so dass es auf eine blosse Lichtminderung angekommen wäre. Lediglich die positive Einwirkung des blauen Lichtstrahles, und zwar in seinen richtig gewählten Abtönungen, kam hier in einer seltenen Weise zur Geltung.

IX 6.

Das blaue Licht gewährt die Dauer.

Der Beweis, dass in dem blauen Lichtstrahle das rationelle Mittel gegen diejenige Gesichtsschwäche enthalten ist, welche wir unter der Benennung „Dauerlosigkeit des Auges (Kopiopia)“ beschreiben wollen, bildet den natürlichen Schluss der optischen Heilmethode und den Einigungspunkt ihrer mannigfachen Einzelwirkungen. Um über die Augenermüdung und deren Behandlung eine Monographie zu geben, hätte ich in der That Nichts von allem dem übergehen können, was in den früheren Abschnitten dieser Arbeit über die Wege, die zur Ermüdung führen, und über die therapeutischen Eigenschaften des blauen die Dauer schützenden Lichtes entwickelt worden ist.

Denn wenn letzteres dafür aufkommt:

1) dass keine Ueberreizung der beiden Netzhäute durch ein im Ganzen zu stark wirkendes Licht geschieht, oder — was noch häufiger — dass keine Beirrung

des Gesichts-Sinnes durch eine vom rechten und linken Auge nur verschieden empfundene Helligkeit zu Stande komme (Cap. VI., VII., VIII., IX 1.);

2) dass den betreffenden Kranken nicht die zum scharfen und bequemen Sehen nöthige Wahrnehmbarkeit und Deutlichkeit der kleinen Objecte schwinde (Cap. IX 2.);

3) dass den Kranken für die andauernde Thätigkeit nicht allmählich die Ferne (Cap. IX 3.), nicht die Nähe (Cap. IX 4.) verloren gehe;

4) dass die Kranken nicht ein unter dem weissen Lichte allmählich bis zur Unerträglichkeit sich schärfendes Schmerzgefühl überwältige (Cap. IX 5.);

5) dass nicht zwei in ihrer Auffassungskraft ungleich gewordene Netzhäute für den gemeinsamen Eindruck sich stören und deshalb — wenn anders der Gesichts-Sinn thätig bleiben soll — durch Schielen sich aus der harmonischen Stellung zu entfernen gezwungen sind (Cap. VI. Seite 61):

so ist der Erfolg aller dieser abwehrenden Wirkungen, dass der Kranke seiner auf so vielen Wegen von Ermüdung bedrohten Sinnesthätigkeit nicht beraubt wird, sondern unter den richtig verwendeten Graden des blauen Lichtes seiner Sehkraft dauernd Herr bleibt, und sogar erheblichen organischen Veränderungen gegenüber sich stark erweisen kann, die auf dem Wege von der Hornhaut- bis zur Netzhautfläche hin sich recht oft im Auge wohl entdecken, aber bis auf den heutigen Tag in keiner anderen Weise unschädlich machen, geschweige denn von Grund aus beseitigen lassen.

Aus den seither gegebenen Schilderungen der Augenermüdung geht nur zu deutlich hervor, dass man dieses unter der mannigfachsten Gestaltung in die Erscheinung tretende Augenleiden nicht unter einem solchen vollgültigen Gesichtspunkte aufgefasst hat, auf den uns eine schlagfertige Therapie unabweisbar zurückzukommen heisst. Die einzelnen Autoren haben, wie zum Theil schon die von ihnen gebrauchten Namenbezeichnungen beweisen, nur diese oder jene besondere Art der Augenermüdung beobachtet, gute Bruchstücke, aber eben nur diese gebracht und, in einer untergeordneten Specialität befangen, eine zu einseitige Anschauung der Pathogenesis gewonnen. Sie konnten daher auch thatsächlich zu keinem durchgreifenden Mittel, und noch weniger zu zweckmässigen Modificirungen desselben gelangen.

Beschränkte man sonst den Sitz der Ermüdung nur auf den abgeschlossenen Bereich der Netzhaut, gönnte man der Krankheit nicht einmal eine Selbstständigkeit, erklärte sie als ein Vorstadium zur Amblyopie, und fasste also dieselbe viel zu bedenklich auf: so ist man seit den letzten Decennien, durch die überraschenden Erfolge der Tenotomie auf die Verbesserung gewisser kopiopischer Augen verleitet, andererseits zu weit gegangen, und hat die Krankheit wesentlich als ein Muskel-, als ein Accommodations-Leiden hinstellen wollen. Um so entschiedener tritt an uns die Aufgabe heran, die bereits im Jahre 1845 von mir in einer ihrer Hauptformen (als Kopiopia presbyopica) beschriebene und in die Licht-Therapie verwiesene Augenkrankheit, nach den inzwischen gemachten reichen Erfahrungen, in allen ihren proteusartigen Gestaltungen zu enthüllen, unter denen

es ihr noch immer gelingt, auf alle Stände der menschlichen Gesellschaft einen dauernden und schweren Druck auszuüben, dessen Lösung nur Seitens der Licht-Therapie geschehen kann.

Diesem Zwecke wird aber nicht besser entsprochen, als dass man die Kopiopia gleich der Amblyopia als einen generellen Krankheitszustand betrachtet, und den in so verschiedener Weise in die Erscheinung tretenden Formen der Augenermüdung gemäss, eine Eintheilung der Krankheit in gewisse Species gestattet. Dann ist die Verständigung über die einzelnen Fälle von Kopiopia leichter, und die Behandlung wird vor Allem in den zu wählenden Namenbezeichnungen für den ausübenden Arzt einen leitenden Anhaltpunkt finden. Hiernach trennen sich von einander ab als Species der Kopiopia:

I. Kop. retinalis (simplex).
Ermüdung im Gebiete des lichtempfindenden Apparats, der **sensuellen** Nerven selbst. Dieselbe kann sein, je nachdem beide Netzhäute leiden, oder nur eine den Krankheitsheerd bildet:
a) binocularis,
b) monocularis.

II. Kop. retino-muscularis presbyopica.
Ermüdung durch lähmende Rückwirkung von der Netzhaut auf die **motorischen** Nerven des Accommodations-Apparats:
a) binocularis,
b) monocularis.

III. Kop. retino-muscularis myopica.
Ermüdung, nachdem vergeblich die äussersten

Anstrengungen der **motorischen** Nerven (des Accommodations-Apparats) verbraucht worden:

a) binocularis,

b) monocularis.

IV. Kop. dolorosa.

Ermüdung nach eingetretener übermässiger Erregung der dem Auge beigegebenen **sensiblen** Nervensphäre:

a) binocularis,

b) monocularis.

I. Kopiopia retinalis (simplex).

Diagnose.

Die hierher gehörigen Kranken sind, gleich den später zu beschreibenden Species, mit voller Unterscheidungskraft für kleine Gegenstände ausgerüstet. Amblyopie so wie Presbyopie schliessen sich dadurch von vorn herein diagnostisch aus. Aber die Kranken büssen von allen Kopiopischen gewöhnlich schon in der kürzesten Zeit, ohne allen Umschweif, ohne, wie wir bei den übrigen Leidensgenossen erfahren werden, durch irgend einen Ausweg sich noch eine Weile zu helfen und zu halten, unmittelbar und jählings ihre Unterscheidungskraft ein. Sie sind deshalb die reinsten Repräsentanten von einer der Intensität nach ungeschwächten, aber aller Dauer bar gewordenen optischen Energie.

Beim Lesen z. B. verlieren die Buchstaben im weissen Lichte für diese Kranken rasch ihre Schwärze, und mit dem baldigen Erblassen auch gleichzeitig ihre scharfen Umrisse. Sie setzen sich nicht mehr als einzelne Körper von einander ab, und geben den Eindruck,

als flössen sie in einander. Statt des Schriftblattes mit unterscheidbaren Buchstaben hat der Kranke nur noch die Wahrnehmung der Reihen, und mit dem Verschwinden auch dieser zuletzt nur eine flimmernde Fläche vor sich. Das Gefühl von Blendung ist es, welches den Kranken oft schon nach Durchlaufen von einer Zeile unfähig macht, seiner Sehfunction ferner Herr zu bleiben. Erst ein Blick in die Ferne — welche der verringerten Lichtstrahlen wegen ein weniger reizendes Licht spendet, — oder besser, ein kurzes Schliessen der Augen bringt Erholung und neue wenn auch nur eben so flüchtige Unterscheidungskraft zurück.

Die eben gegebene Beschreibung des rasch hinschwindenden Unterscheidungs-Vermögens werden wir von Kranken, die überhaupt in der Beobachtung geübt sind, mit geringfügigen Abänderungen stets wieder hören. Die Diagnose ist aber damit noch nicht erschöpft und die Therapie verbleibt in einem fühlbaren Mangel, wenn wir nicht eine Thatsache in Anschlag bringen, deren sich die Kranken nicht bewusst zu sein pflegen, und welche uns zu einer Eintheilung Grund giebt. Wir müssen unterscheiden:

a) eine Kopiopia simplex binocularis,

b) eine Kopiopia simplex monocularis.

a) Kopiopia retinalis (simplex) binocularis.

Beide Netzhäute befinden sich in einem Zustande der unnachhaltigen Function. Der seltnere Fall! Und am seltensten ergiebt die Untersuchung, dass beide Netzhäute auch sogar hinsichtlich der Ermüdung an ein ganz gleiches Zeitmaass geknüpft sind. Früher pflegt

das eine, später das andere Auge auszuspannen, und jedes Auge will auch therapeutisch deshalb anders bedacht sein.

b) Kopiopia retinalis (simplex) monocularis.

Nur in einem Auge wohnt heimlich die Ermüdung und nur für dieses haben wir therapeutisch zu sorgen. Man sollte meinen, dass, wenn das eine Auge nur versagt, das andere sich um so mehr der dauernden Thätigkeit widmen, und der Kranke keine, oder doch nur geringe Behinderung erfahren werde, ja man könnte erwarten, dass das zweite Auge sich um so functionsfähiger heranbilden werde, wie wir dies bei Individuen sehen, deren Geschäft mit Vorzug den Gebrauch eines einzelnen Auges erheischt.*) Dem ist nun aber bei unseren Kranken mit Kopiopia monocularis nicht so, und die Erfahrung lehrt das Gegentheil. Ihr bei der Einzelprobe sowohl objectiv wie subjectiv sich fehlerlos und ausdauernd erweisendes Auge wird bei der gemeinsamen Arbeit mit dem kopiopischen Auge sehr bald von dem letzteren zur Unterbrechung der Arbeit gezwungen, und der Kranke befindet sich in Folge dessen, wenn auch nur scheinbar, in keinem Vortheile vor dem mit Kopiopia binocularis Behafteten; ja es kommt dabei als Besonderheit vor, dass der nur einseitig Kopiopische als ungerechter Kläger sein gesundes Auge beschuldigt,

*) Die Graveure, Uhrmacher und überhaupt alle Individuen, welche durch ihren Beruf mit einem (gewöhnlich dem linken) Auge anhaltend und auch viel durch die Lupe zu arbeiten veranlasst sind, sehen mit diesem Auge sehr scharf, werden dagegen in grosser Zahl auf dem anderen ruhenden Auge schwachsichtig.

aufmerksam gemacht durch eine unangenehm drückende Empfindung, welche gerade dieses Auge vor dem Moment beschleicht, ehe es sich gezwungener Weise zum Aufgeben seiner Function herbeilässt.

Das Nachziehen des zweiten gesunden Auges ist das Werk der binocularen Combination, die in ihrem heimlichen Verstecke eine viel unheilvollere Rolle spielt, als man bisher beachtet und danach entsprechende Maassregeln getroffen hat. Eine wahre Fundgrube der Therapie ist hier noch verborgen, und mit blossem Zutheilen von Licht und Schatten an die rechte Stelle ordnet der Arzt das nutzlos gewordene Sehorgan, gleich dem Künstler, der im verstimmten Ton-Instrument durch geringes Spannen einer Saite die Accorde wieder harmonisch erklingen lässt.

Der ophthalmoscopische Befund.

Bei dem grösseren Theil der Kranken mit Kopiopia binocularis weist die Untersuchung einen normalen Augengrund nach, und das Leiden ist in sofern noch als ein rein functionelles zu betrachten. In anderen Fällen dagegen nehmen wir schon organische Veränderungen der Netzhaut wahr, deren Entwickelung nur noch nicht zu dem Grade gediehen ist, dass dadurch die Unterscheidung kleiner Gegenstände im weissen Lichte überhaupt aufgehoben wird. Nur die Dauer der Auffassung ist im weissen Lichte beschränkt.

Als die am häufigsten vorkommenden Gewebs-Störungen dieser Art erwähne ich unter Anderen hier nur: die Ausdehnung und Vermehrung der Retinal-Gefässe, die Verringerung der Pigmentschicht und das dadurch ermög-

lichte Hervortreten der Vasa chorioïdealia, leichte Exsudat-Ueberzüge, Sclerectasie und mancherlei nicht allzu dicht gewordene Verdunkelungen der durchsichtigen Medien dicht vor der Retina.

Bei der Kopiopia monocularis können die genannten und ähnliche Gewebs-Störungen auf der leidenden Seite oft schon einen sehr entschiedenen Charakter angenommen haben und die Unterscheidungskraft des betreffenden Anges ist dann in entsprechendem Grade bis zu wahrer Amblyopie gesunken. Die Untersuchung hat bei der einseitig begründeten Krankheit auch noch selbstverständlich den Vortheil, dass wir das Verhalten der gesunden Netzhaut mit dem der kopiopisch oder amblyopisch gewordenen vergleichen können. In der Regel stimmt der objective Thatbefund mit dem functionellen Sachverhältnisse, oft aber ist der Befund der Netzhäute auf beiden Seiten gleich, ja die Fälle sind nicht selten, wo die ophthalmoscopische Untersuchung irre führt und das Gegentheil von der Wahrheit zu lehren scheint, weil die functionelle Störung des einen Auges mehr in das Gewicht fällt, als die dem Ophthalmoscop sich aufdeckenden Gewebs-Störungen des anderen Auges.

Ich kann es daher für die Licht-Therapie als Grundsatz aufstellen, dass man seinen Heilplan schon abschliesse, bevor die innere Untersuchung angestellt wird, welche möglicher Weise die Urtheilsfähigkeit des Kranken für die anzustellenden Sehversuche schwächt, auch wenn man keine künstliche Erweiterung seiner Pupillen vorgenommen hat. Nachträglich angestellt, kann dann die innere Untersuchung zur genaueren wissenschaftlichen Bestimmung des betreffenden Falles das

Ihrige beitragen und zur Richtschnur der bisweilen sonst noch nothwendigen therapeutischen Maassregeln dienen.

Aber vor Allem muss ich bei der Kopiopia monocularis auf den günstigen Umstand zurückkommen, dass unerachtet der noch so weit vorgeschrittenen Entwickelung von Gewebs-Störungen auf dem einen Auge, die uns sonst wohl entmuthigen müssten, die Licht-Therapie noch in ihrer vollen Wirksamkeit verbleibt. Der zehnte Theil der ursprünglichen Sehkraft, der bei einem Fall mit Kopiopia monocularis in der zerstörten Netzhaut noch wirksam ist, reicht hin, die Function des gesunden Nebenorgans zu beirren und zu lähmen; aber der tief genug gegriffene blaue Schatten vor dem kranken Auge, mit einem schwächeren vor dem gesunden gepaart, ist im Stande, die Netzhäute wieder zu befreunden und dem rasch Ermüdenden die ganze Arbeitskraft wieder in die Hand zu geben.

Therapie der Kopiopia retinalis (simplex).

Unter dem Einflusse des weissen Lichtes nur functionell krank geworden, kann die Netzhaut des an Ermüdung Leidenden auch unter der fortdauernden Einwirkung des weissen Lichtes nicht genesen. Oder gar schon gewissen organischen Veränderungen des Seh-Apparats verfallen, kann der Kranke im weissen Lichte ein- für allemal keine Dauer mehr entwickeln. Man ist hier in der That ebensowenig im Stande, durch eine blosse quantitative Verringerung der Beleuchtung etwas Namhaftes durchzusetzen, als man sich einer reinen Täuschung hingiebt, wenn man glaubt, durch eine

recht lange fortgesetzte Schonung der Augen die Gesundheit wieder herstellen zu können. Ich stelle hier meine zwanzigjährige Erfahrung diesem immer wiederkehrenden Irrthume entgegen, und die vielen wichtigen Entdeckungen, die der Augenspiegel hinzugetragen hat, geben dieser meiner Ansicht den festesten objectiven Grund und Boden. Abgesehen von dem Lästigen, ja für die Meisten ganz Unausführbaren, was in einer lange gebotenen Unthätigkeit liegt, ist mit höchst seltenen Ausnahmen die Frucht eines solchen negativen Verfahrens kernlos, es sei denn, dass es sich um die ersten Anfangs-Stadien der blos functionell begründeten Kopiopie handelt, die wir aber kaum je zu Gesicht bekommen. Nicht viel Besseres kann ich von der sogenannten Stärkung der Augen durch allerlei Einreibungen oder durch die kalte Douche sagen — Mittel, die viel rationeller klingen, als sie es sind, die wir immer der Reihe nach wieder aufgeführt finden, die aber endlich zu Grabe getragen werden müssen.

Eine positive Hülfe muss den Netzhäuten geboten werden, und eine Einwirkung muss an der rechten Stelle geschehen, um wenn möglich noch Radicales zu erreichen, oder da, wo organische Veränderungen schon dazwischen traten, die Function dennoch wieder nachhaltig zu machen. Beides leistet der Vertausch des weissen Lichtes mit dem blauen. Was der Kranke lange Jahre und unter grossen Opfern und oft in weiter Ferne vergebens suchte, wird durch die erste passende Beleuchtung der Netzhäute mit der richtig gestimmten Licht-Nüance schnell erreicht, und zwar bei den hier besprochenen Kranken mit reiner Kopiopia retinalis, ohne dass wir

den benutzten Gläsern eine andere als eine Plan-Schleifung zu geben benöthigt sind. Einzig und allein die wahrnehmbarere und doch schonende Eigenschaft der blauen Strahlen belebt die Netzhäute wieder, und bewahrt ihre Function vor nachfolgender Erschlaffung.

Indessen ist auch mit der blossen Gradabschattung des blauen Lichtes für die meisten Fälle von Kopiopie erst etwas Gutes, aber noch nicht etwas Vollständiges geschehen. Da die Kopiopia simplex monocularis häufiger vorkommt, und auch bei der Kopiopia binocularis das Netzhautleiden im rechten und linken Auge verschiedene Stufen erreicht zu haben pflegt, so kommt es noch auf die richtige Zusammenstellung der Farbentöne an, damit jede Netzhaut, von ihrem angemessen schwingenden Lichte berührt, in dauernder Eintracht mit der Anderen verbleibe, und dem Kranken zu keinem Ausspannen der Sinnesthätigkeit Veranlassung gebe. So wird je nach Umständen:

eine Planbrille in Nüance II oder III
für den mit mässiger Kopiopia simplex binocularis Behafteten,

eine Planbrille in Nüance V oder VI
für den in stärkere Kopiopia simplex binocularis Versunkenen,

eine Planbrille { in Nüance II rechts, / in Nüance IV links,
für den an Kopiopia simplex monocularis sinistra geringeren Grades Leidenden,

eine Planbrille { in Nüance III links, / in Nüance VI rechts,
für den durch Kopiopia simplex monocularis dextra höheren Grades aller Ausdauer Beraubten,

oder eine andere solcher Combinationen zu wählen sein, damit statt einer bis auf Minuten zusammengeschmolzenen Sinnesthätigkeit wieder die volle Arbeitskraft in Fluss gerathe. Und, was dieser Therapie den grössten Triumph sichert, das anders beflügelte Licht ist bevorzugt, auch diejenigen Netzhäute in dauernder Schwingung zu erhalten, welche, nach der ophthalmoscopischen Untersuchung von sichtbaren Organisationsfehlern durchwebt, für das weisse Licht ihre Nachhaltigkeit ein- für allemal versagen.

II. Kopiopia retino-muscularis presbyopica.

Diagnose.

Die Folgen einer zu reizenden Einwirkung des weissen Lichtes bleiben nicht auf die von dessen Strahlen unmittelbar betroffene Fläche, nicht blos auf die Netzhaut beschränkt, sondern der von der reflectorischen Thätigkeit der Netzhaut abhängige Muskel-Apparat wird mittelbar und wie in einem zweiten weiteren Kreise davon berührt. Die Unnachhaltigkeit der Retinal-Function umgiebt sich mit einer Unnachhaltigkeit des Einstellungs-Vermögens für die Nähe, und so entsteht noch ein anderer auch vom weissen Lichte verschuldeter Krankheits-Bereich, den wir in diesem Zusammenhange der Licht-Therapie vindiciren müssen, der zwar in versteckterer Weise, aber deswegen nicht weniger drückend, eine zahlreich vertretene Klasse von Leidenden unter seiner Botmässigkeit hält.

Das weisse Licht lähmt beim Auge die motorische Kraft fast so viel als das Alter. Woher

wohl sonst das Heer von Menschen mit jugendlicher Presbyopie, die, noch in den zwanziger Jahren stehend, wohl ihr ganzes übriges Muskel-System, nur nicht das des Auges, in nervig ausdauernder Spannung zu erhalten im Stande sind? Sollten nicht die, — müssen wir uns sonst vom theoretischen Standpunkt aus fragen — welche sich unausgesetzt mit nahen und kleinen Objecten beschäftigen, wie alle anderen mit Vorzug in Anspruch genommenen Muskeln, auch ihre Accommodations-Muskeln stärker bekommen und functionsfähiger machen? Und doch sehen wir nicht diese scheinbar richtige Schlussfolgerung sich bewahrheiten, und nicht die Myopie, sondern die Presbyopie aus der gespannten Beschäftigung mit nahen Gegenständen hervorgehen. Es liegt eben etwas Anderes dazwischen, was sich geltend macht und diese Schlussfolgerung Lügen straft. Die von der dauernden Arbeit im weissen Lichte schwach gewordene Netzhaut lässt auch die von ihr abhängigen Muskeln schwach werden und ausspannen. Das dem weissen Lichte schonungslos ausgesetzte Auge wird vorzeitig zur Presbyopie getrieben.

Es giebt für diese Anschauung ein bestätigendes objectives Symptom, auf welches ich bereits früher die Aufmerksamkeit gelenkt habe, und welches, wie der fallende Barometer den wachsenden Druck der Luft, so den steigenden Grad der Ermüdung angiebt, dem der Accommodations-Apparat im weissen Lichte unterliegt. Wenn man einen mit Kopiopia presbyopica Behafteten lesen heisst, und das Schriftblatt von ihm so gehoben halten lässt, dass man seine Augen bequem beobachten kann, so nimmt man wahr, wie trotz der Einstellung

für die Nähe die Pupillen nach einiger Zeit anfangen sich langsam zu erweitern. Das ist das physiologische Wahrzeichen vom Ueberhandnehmen der Presbyopie. Zuletzt kommt ein Moment, in dem sich die Pupillen plötzlich gross aufthun. Das ist der Beweis, dass der Kranke nun diesem Vorgange nicht mehr widerstehen kann. Das objective Symptom trifft genau mit der subjectiv fühlbaren Ermüdung überein. Ein jetzt rasch vorgeschobenes blaues Planglas — also eine Verminderung der Helligkeit mit qualitativ schonenderem Lichte — verkleinert die Pupillen, d. h. giebt der Netzhaut ihre Herrschaft zurück, stärkt in zweiter Linie den Muskel-Apparat und bringt als Endresultat dem Kranken dauernd die Nähe wieder.

Bis zu welchem Antheil es sich im einzelnen Falle noch um die primäre Kopiopia retinalis handelt und bis zu welchem Grade durch die Einwirkung des Lichtes die secundäre Kopiopia muscularis sich hinzugesellt, ja sogar zur Hauptsache werden kann, das hängt vollkommen von der individuellen Disposition des Kranken ab.

Die grösste Verschiedenheit spricht sich hier thatsächlich aus, und jeder einzelne Fall ist sorgfältig zu ermitteln, weil sonst die Therapie der Genauigkeit entbehrt und den zweierlei Bedürfnissen des Kranken nur annäherungsweise zu entsprechen vermag. Auch bei der Kopiopia presbyopica kann die pathogenetische Entwickelung von beiden Netzhäuten gleichzeitig ausgehen. Daher

a) Kopiopia presbyopica binocularis,

oder der Krankheitsheerd ist, und zwar in der Mehrzahl in dem einen Auge zu suchen, wäh-

rend das andere Auge in Weitsichtigkeit und Ermüdung secundär hineingezogen wird,

b) Kopiopia presbyopica monocularis.

Therapie der Kopiopia presbyopica.

Je genauer der Augenarzt einen Fall von Kopiopia presbyopica zergliedert, und sich über dessen Einzelheiten durch geeignete Sehversuche Klarheit zu verschaffen bemüht ist, desto eingehender und desto gemässigter kann die Wahl der Augengläser werden, um beiden Schwächen gerecht zu werden, die sich verschwisterten, und von denen die eine die andere nach sich zog.

Die optische Einrichtung kann sich noch auf die blosse qualitative Abänderung des Lichtes beschränken, wo das Muskel-Leiden nur angebahnt ist, und deshalb auch erst mitzusprechen beginnt, nachdem das weisse Licht Gelegenheit hatte, der Netzhaut eine Weile hindurch lästig zu werden. Ein blaues Glasscheibchen ohne alle Wölbung giebt hier der Netzhaut nicht nur die eigene Ruhe, sondern auch die volle Beherrschung der Accommodation für die Nähe wieder zurück. Die Hinzufügung einer Convex-Schleifung würde dem nur scheinbar schon weitsichtigen Kranken — wenn anders derselbe nicht davon die Belästigung verspürt und aus eigenem Antriebe Abstand nimmt — jedenfalls zuviel und in sofern eine schädliche Unterstützung gewähren.

Die optische Einrichtung muss schon combinirter werden und neben der qualitativen Licht-Aenderung sich auch der Lichtbrechung (der Convex-Schleifung) da bedienen, wo das secundäre Muskel-Leiden zu einer reife-

ren Entwickelung und mit der Zeit zur Selbstständigkeit gelangte.

Die optische Einrichtung muss aber noch combinirter und der blaue Lichtstrahl in dem einen der beiden Convexgläser intensiver zuertheilt werden, wenn nur die eine Netzhaut den Ausgangspunkt der beiderseitigen Kopiopie und Presbyopie bildet, und wenn man sich überzeugt, dass nur die eine Netzhaut in ihrer Auffassungskraft für die Formen wesentlich gesunken, in ihrer Reizbarkeit gegen die Lichtquantität aber dieselbe geblieben, ja vielleicht gar gesteigert ist.

Nach diesen in der Pathologie begründeten und das Schicksal des Kranken bestimmenden Verschiedenheiten werden folgende des Beispiels wegen anzuführende Licht-Verordnungen verständlich sein, welche ich, jede an ihrem Orte, als zuverlässige Hülfe gegen die Kopiopia presbyopica bewährt gefunden habe:

1. Eine Planbrille beiderseits in Nüance IV wird für einen Kranken zu wählen sein, dessen beide Netzhäute — gleichviel, ob dieselben unter dem Ophthalmoscop gesund oder von leichten Organisationsfehlern befallen erscheinen — thatsächlich an Kopiopia leiden, und welcher von einer secundär hinzutretenden Presbyopie zu leiden hat, die ihn veranlasst, das vom weissen Lichte beleuchtete Schriftblatt während des Lesens allmählich immer weiter und endlich so weit abzurücken, bis die Buchstaben, unerachtet aller Anstrengung, ihm unkenntlich werden. Unter dem nur qualitativ geänderten Lichte hört die Sehweite auf, sich ungebührlich hinauszuschieben und die volle Ausdauer ist gesichert.

2. Eine Planbrille nur links in Nüance V

ist das therapeutische Mittel da, wo nur in der linken Netzhaut eine Kopiopia wohnt, eine Weitsichtigkeit und Ermüdung beider Augen aber von dort aus heimlich eingeleitet wird. Unter dem quantitativ verringerten, aber qualitativ belebenderen Lichte bleibt das linke Auge trotz der Gewebs-Störungen, die etwa der Augenspiegel in seiner Netzhaut oft schon recht stark entwickelt zeigt, oder unerachtet der Nubecula, oder cataracta incipiens, die wir bei seitlicher Beleuchtung zu entdecken vermögen, so in gehobener Stimmung, dass die binoculare Combination ohne Hinderniss dauernd von Statten gehen, und dass die beiderseitige Accommodation für die Nähe in ungeschwächter Kraft sich bewähren kann.

Unterwerfen wir in einem solchen Falle von Kopiopia presbyopica monocularis das mit dem tieferen Blau bedachte linke Auge versuchsweise der Einzelprobe, so zeigt sich oft, dass dasselbe auch unter der gewährten Hülfe für seine eigene Function unrettbar verloren ist (vergl. S. 119) und z. B. das Lesen aufgeben muss. Unsere Absicht geht auch nur dahin, dass nicht auch die rechte in sich gesunde oder doch fehlerfreie Netzhaut auf Umwegen von Kopiopia und Presbyopia vom linken Auge aus bezwungen werde. Und dies gelingt auf eine für den Kranken selbst höchst überraschende Weise. Denn von dem Moment ab, wo wir zur Gegenprobe sein linkes, wie er selbst weiss, zum Lesen unfähiges Auge den weissen Lichtstrahlen wieder aussetzen, oder wo wir das blaue Scheibchen statt des linken, seinem rechten Auge vorlegen, zieht ohne Weiteres die beiderseitige Presbyopie wieder ein, um mit Kopiopie zu endigen.

3. Eine Convex-Brille No. 60. in Nüance III ist die combinirte Licht-Verordnung da, wo die Kopiopia retinalis beider unter dem Ophthalmoscop sich normal ausnehmenden Augen schon mit einer selbstständigen Presbyopie complicirt wurde, weil dem Kranken die vielleicht schon seit Jahren nothwendig gewesene Plan-Brille in Nüance III bei seiner blendenden Beschäftigung gefehlt hatte.

4. Eine Convex-Brille $\begin{cases} + \text{ 40 in II rechts,} \\ + \text{ 40 in VI links,} \end{cases}$

ist die noch combinirtere Verordnung für einen Kranken, dessen rechtes Auge z. B. organisch ganz gesund, dessen linkes Auge aber auf der Netzhaut weisse Inseln als deutliche Spuren einer längst abgelaufenen Retinitis exsudativa, oder traubenartige schwarze Conglomerate als das Product einer Gefäss-Thrombose entdecken lässt. Die in sehr verschieden dunklen Bündeln den beiden Netzhäuten zugeführten Lichtstrahlen bringen zwar keine Genesung, aber eine gegenseitige Verträglichkeit der Augen, und mit dieser eine unermüdliche Arbeitskraft zurück.

III. Kopiopia retino-muscularis myopica.

Diagnose.

Im grellsten Gegensatze zu den eben beschriebenen von der Kopiopia presbyopica Bezwungenen giebt es eine Klasse von Ermüdenden, welche ihr Bestreben, so spät als nur möglich von der Arbeit abzulassen, dadurch verwirklichen, dass sie ihre Augen dem Sehobject in immer stärkerem Grade näher bringen, bis sie, der Eine früher, der Andere später, auf dem kür-

zesten Abstande angelangt, die zum Ausruhen nöthige Pause nicht mehr abweisen können.

Geschieht diese Annäherung bei denen, die noch im Anfange der Krankheit sich befinden, während der Tagesbeleuchtung so allmählich und unvermerkt, dass darüber eine Stunde und wohl noch mehr Zeit verrinnen kann, und dass weder die Kranken selbst davon ein Bewusstsein haben, noch Andere, die sich in ihrer Nähe befinden, davon Kenntniss nehmen: so macht sich diese charakteristische Annäherung bei der weiteren Entwickelung der Kopiopia myopica immer auffälliger geltend. Bei künstlicher Beleuchtung sind sogar alle auch die frühesten Anfänger dieser Kopiopia bei einiger Aufmerksamkeit kaum zu verkennen. So rasch bewältigt sie das chromatische Licht.

Dem Volke gelten diese eigenthümlichen progressiv der Sehferne verlustig gehenden Augenkranken für wahre Kurzsichtige, und zwar für selbstverschuldete. „Denn sie können ja thatsächlich weit sehen, „und so kann es auch nur Unachtsamkeit auf sich selbst, „so muss es Angewohnheit sein, welche sie bei ihrer „Beschäftigung den Sehobjecten immer näher rücken „lässt. Kinder aber müssen fleissig ermahnt, und wenn „anders dies nichts hilft, pädagogisch von dieser Unart „geheilt werden.“

Auch die ärztliche Kunst hat sich dieser die Myopie gezwungener Weise simulirenden zahlreichen Kranken eben nicht allzu sorglich angenommen, sie nicht als eine besondere Klasse von Lichtkranken gekennzeichnet, um sie den eigentlichen Accommodations-Kranken diagnostisch gegenüber zu stellen; die Therapie hat sie

nirgends in Rücksicht auf das aetiologische Moment zweckmässig bedacht. Selbst das Tenotom konnte, ohne Widerspruch zu finden, seine Uebergriffe machen, damit der „Muskel-Krampf“ gehoben werde, der vermeintlich daran Schuld sei, dass das mit freier Sehkraft begabte Auge in immer wachsendem Grade in die Nähe der Sehobjecte herangedrängt werde.*)

Der wahre Grund, weshalb die Kranken mit Kopiopia myopica sich in scheinbar ungebührlicher Weise dem Sehobject nähern, liegt darin, dass ihre Netzhaut, nach Verlauf einer gewissen Zeit im weissen Lichte unfähig geworden, kleine Gegenstände genau zu unterscheiden, durch gesteigerte Annäherung eine stärkere Beleuchtung, einen erhöhten Sinnesreiz erstrebt, um neue Frist zu gewinnen, während deren sie unter einem grösseren Gesichtswinkel ihre Thätigkeit noch fortzusetzen im Stande ist. Der erhöhte Reiz bleibt aber rücksichtlich seiner Schädlichkeit derselbe, ja diese schärft sich in gleichem Grade mit der wachsenden Annäherung, treibt immer von Neuem zur Steigerung der Aushülfe, bis diese, erschöpft, die endliche Ermüdung nicht mehr abzuweisen vermag.

Lange habe ich angestanden, den Namen Kopiopia myopica für diese Licht-Kranken zu wählen, da es sich streng genommen mehr um eine Pseudomyopie handelt. Indessen wird durch diese Benennung am entschiedensten der Gegensatz zu den vorher beschriebenen Kranken angedeutet, welche durch rasch anwachsenden

---

*) Sichel's Ansicht über die Entstehung der Augenermüdung und deren operative Heilung.

Nachlass ihrer Accommodations-Muskeln und also durch Presbyopie zum Ausruhen gezwungen werden; andererseits spricht für die Zweckmässigkeit dieser Benennung der Umstand, dass eine sehr namhafte Zahl der Individuen von wirklich myopischem Bau dieser Art von Ermüdung anheimfallen. Der ohnehin schon nicht ergiebige Fernpunkt dieser Accommodations-Kranken wird durch die kaum vermeidliche Ueberreizung ihrer Netzhaut im weissen Lichte (vergl. Seite 139 und 146) progressiv noch mehr verkürzt, und das Einschreiten Seitens der Therapie nicht nur durch Lichtbrechung (Concav-Gläser), sondern auch durch qualitative Lichtänderung ist das einzige Mittel gegen die dem myopischen Bau sich noch hinzugesellende Kopiopie.

Endlich muss ich zur Charakterisirung der Kranken mit Kopiopia retino-muscularis myopica auf die Thatsache zurückkommen, dass auch bei ihnen nicht immer die beiden Netzhäute den gemeinsamen Ausgangspunkt zur Ermüdung abgeben, dass es sich nicht immer um eine

a) Kopiopia myopica binocularis

handelt, sondern dass in den meisten Fällen nur die eine Netzhaut die ganze Schuld trägt, so dass lediglich eine

b) Kopiopia myopica monocularis

den Krankheitszustand bildet. Nur die eine Netzhaut bahnt die Ermüdung an, sei es, dass sie von einem unregelmässig zerstreuten Lichte getroffen wird, wozu das schwächste Hornhautwölkchen, die leiseste Linsentrübung Veranlassung geben kann, sei es, dass die eine der Netzhäute selbst von zarten Organisationsfehlern be-

fallen, zwar für kurze Zeit in dem weissen Lichte noch genügend unterscheidet, dem dauernden Begegnen desselben aber abhold geworden ist.

Therapie der Kopiopia myopica.

Je nachdem bei der Prüfung durch blosse Sehversuche und oft auch noch durch die bestätigenden Ergebnisse der Ophthalmoscopie sich feststellen lässt, dass der eine oder der andere der angeführten ätiologischen Verhältnisse den Verlust der Sehferne herbeiführte und zur Ermüdung trieb, entwickelt sich für die allen sonstigen Heilmitteln oft genug unzugänglich gewordenen Kranken eine eben so einfache als im Einzelnen individualisirbare Hülfe.

1. Eine Plan-Brille in Nüance II oder III bringt dem mit normalem Bau des Auges begabten, aber von leichter Kopiopia myopica heimgesuchten und deshalb besonders bei der künstlichen Beleuchtung belästigten Kranken die natürliche Sehweite und mit ihr die Ausdauer zurück.

2. Eine Plan-Brille in Nüance IV, V oder VI verhilft dem, seines normalen Baues der Augen unerachtet, durch arge Kopiopie schon bei Tage und nach Minuten bis auf wenige Zoll an sein Arbeitsobject herangedrängten Kranken sofort zur natürlichen Sehweite und mit ihr zu der lange vermissten zwanglosen Thätigkeit.

3. Eine Plan-Brille { in II rechts, / in IV, V oder VI links, } ist bei einer, des normalen Baues beider Augen unerachtet, sich rasch einstellenden Kopiopia myopica monocularis sinistra das zuverlässig helfende Mittel.

4. Eine Concav-Brille No. 40. in IV kann dem durch seine mässige Myopie zur grössten Ausdauer Berechtigten, aber durch Kopiopie dieses Vorzugs eben so vollständig Beraubten durch keine andere therapeutische Maassregel ersetzt werden.

5. Eine Concav-Brille No. 15. { in II links, in VI rechts, versetzt ohne Verzug und ohne Nachtheil einen Augenleidenden in rüstige Thätigkeit, der, ursprünglich von hereditärem myopischen Bau, in seinen mittleren Lebensjahren von Kopiopia myopica dextra befallen, unter den vergeblichen Versuchen seiner radicalen Besserung, an körperlicher und geistiger Energie einbüsste, und nach noch so langer Schonung seiner Augen sich schliesslich zum Aufgeben seines Berufes verurtheilt sah.

IV. Kopiopia dolorosa.

Diagnose.

Noch eine vierte Klasse von Kranken mit Augen-Ermüdung ist diagnostisch zu scheiden, welche fast nicht mehr in das pathologische Gebiet des Gesichts-Sinnes zu gehören scheinen, weil sie des dauernden Gebrauchs ihrer Augen beraubt sind, ohne dass dabei der Verlust der Sehschärfe, wie bei den übrigen Kopiopischen, schliesslich den Ausschlag giebt. Im Gegentheil das Gesichtsbild bleibt ihnen bis zum letzten Augenblick deutlich, und die Nothwendigkeit zur Unterbrechung im Sehen tritt dennoch ein.

Denn nicht in dem zur ersten Entwerfung des Bildes geschaffenen sensuellen, auch nicht in dem zur Schärfung des näher oder ferner liegenden Bildes be-

stimmten motorischen, sondern in dem nur loser an das Auge geknüpften Nervengebiet der Sensibilität wohnt der Zwang, der mit der Modificirung des Bildes nichts zu schaffen hat und dennoch auf seinen vielen dem Anatomen bekannten Bahnen zur Einschränkung der optischen Thätigkeit mahnt und zum Ausruhen nöthigt.

Unangenehme, vom Auge aus das sensible Nervensystem durchziehende, in ihrer Eigenthümlichkeit oft nicht zu beschreibende, oder bis zu jähem Schmerze sich schärfende Empfindungen sind die Zwangsmittel, denen der Kranke nicht widerstehen kann, sondern durch Ausruhen gehorchen muss, wenn derselbe noch so sehr wünscht, sich für die Dauer seiner Augen zu bedienen. Und diese Empfindungen oder Schmerzen üben um so unbeschränkter ihre Herrschaft aus, je widerstandsloser das Nervensystem des einzelnen Kranken in seiner Totalität ist. Deshalb findet die Kopiopia dolorosa erklärlicher Weise unter den Hysterischen und Hypochondrischen einen eben so fruchtbaren Boden als sonderbare Bahnverzweigungen, und ist man in der That der Wahrheit nicht allzu fern gewesen, wenn man schon öfters von einer Augen-Hysterie oder Augen-Hypochondrie gesprochen hat, ohne darauf bedacht zu sein, gegen diesen wohlbegründeten Nervenzustand auch vom Auge aus eine entsprechende Erleichterung oder durchgreifende Hülfe zu bereiten.

Bei der Beschreibung der Kopiopia dolorosa muss ich im Uebrigen auf dasjenige zurückverweisen, was ich bereits in dem Capitel IX 5. über den Augenschmerz, über dessen häufige Entstehung aus der tiefer stehenden Thätigkeit der einen Netzhaut, über dessen irreleiten-

des Erscheinen auf der gesunden Seite, und über dessen Begründung in der schwierigen Combination der beiderseitigen Bilder bemerkt, so wie über die Wirkung des blauen Lichtes auf diese Verhältnisse mitgetheilt habe, woraus hervorgeht, dass es sich der Entstehung nach nicht nur um eine

Kopiopia dolorosa binocularis,

sondern häufiger noch um eine

Kopiopia dolorosa monocularis

und deren rationelle Heilung handelt.

Therapie der Kopiopia dolorosa.

Verringerung oder Unterbrechung der Arbeit und schlimmsten Falls das gänzliche Schliessen der Augen sind freilich das selbstverständliche Mittel, den Reizungen ein Ende zu machen, welche meist nur die Gegend der Orbita und die Stirn umziehen, oft aber auch auf den Wegen der sensiblen Nerven bis weit durch den Körper ausströmen, bis in den Nacken und in die Fingerspitzen gelangen, bis in den Magen und das Ganglien-System des Unterleibs getragen werden, und dort Uebelkeit und sonstige Empfindungen erregen, deren nähere Erörterung die Grenzen dieser Arbeit überschreiten würde, und worüber wir in Romberg's Werk über Nervenkrankheiten eine lebendige Schilderung erhalten.

Das qualitativ geänderte Licht, welches die Netzhäute milde und schonend berührt und, in verschiedenen Nüancen nebeneinander dargeboten, die Disharmonie der Sinnesthätigkeit ausgleicht, ist das positive Mittel, um die mannigfachsten und wunderbarsten Reizungen zu besänftigen und zu heilen, ohne dass die Kran-

ken der Schonung bedürfen und der gezwungenen Ruhe anheim zu fallen brauchen. Denn Arbeit unter der richtigen Unterstützung gilt auch hier, wie bei jedem Organ, das wir der Genesung zuführen wollen, mehr denn die Ruhe, und die wiedergegebene Möglichkeit zur Beschäftigung und zur Zerstreuung ist namentlich nervösen Individuen eine der wichtigsten Bedingungen zu ihrem neuen Gedeihen.

So wird es nicht mehr irrationell erscheinen, wenn wir dem blauen Lichte die Fähigkeit zutrauen, dass es als eine besondere Kraft sein eng umgrenztes Wirkungsgebiet überschreitet, und auf weit liegende Gegenden der erregten sensitiven Nervensphäre als Heilmittel Einfluss hat.

Eine Plan-Brille in der geeigneten Nüance wird dies leisten bei Kopiopia dolorosa binocularis.

Eine Concav-Brille { — 60 in II rechts, — 60 in VIII links, } befreite unter Anderen eine schwach myopische Kranke, welche nach heftiger innerer Ophthalmie seit einem Decennium die Sehkraft ihres linken Auges bis auf die blosse allgemeine Lichtwahrnehmung eingebüsst hatte, von namhaften Kopfschmerzen. Das tief blaue Licht, welches die kaum noch empfindende Netzhaut traf, leistete positiv, was durch ein dauerndes Versetzen des kranken Auges in absolute Dunkelheit nicht hatte bewirkt werden können.

Casuistik.

Fall 36 bis 40.

Fall 36.

Kopiopia retinalis des linken Auges; dieselbe Affection des rechten aus binocularer Combinations-Störung; Hülfe für beide Augen durch entsprechende Grade blauen Lichtes.

Fräulein Röstel, 29 Jahre alt, aus Märkisch Friedland, war bereits seit Jahresfrist zur Unthätigkeit gezwungen. Die Leistungen ihres Gesichts waren für den Tag erschöpft, wenn sie am Morgen eine halbe Stunde gelesen hatte. Ein Flimmern vor dem linken Auge und zeitenweise Erscheinung eines runden wolkigen Fleckes im Gesichtsfelde hatte die Kranke als besondere Erscheinungen hervorzuheben. Vor Allem aber musste sie jedes helle Tages- oder künstliche Abendlicht sorgfältig meiden, wenn ihre Augen nicht nachträglich lange an Ueberreizung leiden sollten.

Die Verschlimmerung, welche sich jedesmal vor der Zeit der Menses einstellte, rechtfertigte wohl die Ansicht, dass das Uebel aus Congestion hervorgegangen sei, und bei der Ophthalmoscopie gab sich auch eine zu starke Ueberfüllung der Retinal-Gefässe zu erkennen. Nichtsdestoweniger waren alle noch so richtig auf diese Aetiologie berechneten und streng durchgeführten Kunstmittel, sowie das Verbot jeglicher Beschäftigung leider ohne allen Erfolg auf eine Herabstimmung des Uebels geblieben.

Die Anschauung des Falles von meinem therapeutischen Standpunkte aus war: gesunkene Unterscheidungskraft der linken Netzhaut bei verhältnissmässig erhöhter Empfindlichkeit derselben gegen das Licht, und von dort aus durch Combinations-Störung erzwungene Unbrauchbarkeit der gesunden rechten Netzhaut für dauernde Beschäftigung. Ein kurzer Leseversuch mit jedem Auge einzeln überzeugte auch

bald die Kranke, dass ihr linkes Auge weniger deutlich und nur unter beständiger Gewährung von Ruhepunkten unterscheiden konnte. Sie erhielt darauf hin:

Planglas in Nüance IV rechts,
Planglas in Nüance VI links.

Die Befähigung zur andauerndsten Beschäftigung mit den feinsten Handarbeiten war das unmittelbar gewonnene Ergebniss dieser palliativ eingeleiteten Kur. Der absichtlich gewählte Aufenthalt im Theater und in anderen hell erleuchteten Räumen wurde eben so leicht ertragen, als sich die früheren Erscheinungen der Reizung auf die Spitze treiben liessen, sobald die Kranke sich die verordnete Brille so vorhielt, dass das dunklere und hellere Glas vor die falsche Seite gelangte.

Durch die Ausgleichung der Störung im binocularen Sehen vermittels des entsprechenden in blosse Plangläser gelegten Doppel-Lichtes leitete sich bei der Kranken schon während weniger Wochen ihres hiesigen Aufenthaltes eine radicale Besserung ein, so dass das Zeitmaass sich merklich verlängerte, während welches sie sich auch ohne die Brille mit Lesen und weiblichen Handarbeiten beschäftigen konnte.

Fall 37.

Kopiopia retinalis monocularis sinistra; Hülfe durch ein nur links verwendetes Planglas in Nüance V.

Carl Ideler, 14 Jahre alt, hatte von frühster Jugend her ein schwaches linkes Auge gehabt, ohne dass daraus allgemeine Sehstörungen früher als in den letzten anderthalb Jahren entstanden waren.

Bei der Untersuchung im Herbst 1856 las das kranke Auge nur bis No. 9. der Büchler'schen und bis No. 11. der Jäger'schen Schriftproben. Das Durchlaufen einer einzigen Zeile genügte, um die Leistungen des Auges vollkommen zu erschöpfen. Die Anwendung des Ophthalmoscops liess ein gering bogenförmiges Aufsteigen der Gefässe aus der Papilla

optica deutlich erkennen. Derselbe Umstand fand sich indessen auch im gesunden Auge vor. Ein Planglas in Nüance V verdeutlichte dem Auge die Buchstaben nicht unerheblich und liess auch die Ermüdung erst nach vier Zeilen eintreten.

Der junge Gymnasiast verspürte nun beim Tageslichte nicht die geringste Gesichts-Störung. Desto mehr aber lehnte sich bei künstlicher Beleuchtung das linke Auge gegen jede Beschäftigung auf, und nahm durch Beirrung des binocularen Sehens das rechte Auge so mit in das Geleit, dass Ideler seit den letzten anderthalb Jahren von jeglicher abendlichen Beschäftigung hatte Abstand nehmen müssen. Ein auch noch so kurz angestellter Versuch strafte sich jedesmal durch Druck und Reizung beider Augen und durch andauernde Migräne am nächstfolgenden Morgen. Viele Theorieen und manche Versuche mit Brillen waren an der Beseitigung dieses zeitraubenden Augenübels gescheitert.

Das linke Auge, ohne Zweifel der Ausgangspunkt der als Ermüdung in die Erscheinung tretenden binocularen Sehstörung, war allein zu berücksichtigen und erhielt das bereits oben erwähnte Planglas No. V. Das rechte Auge blieb ganz frei. Fünf Stunden hatte der auf den Erfolg gespannte Kranke am ersten Abend bei der üblichen Lampenbeleuchtung eifrig gelesen, und noch harrte er vergeblich auf die leiseste Mahnung, dass es Zeit sei, seinen Augen Ruhe zu gönnen. Deutlich hatte er das Gefühl, dass bei dem qualitativ geänderten Lichte sich das linke Auge zur Arbeit einlegte, und jeder Gewinn schwand, so oft er versuchsweise dasselbe Glas dem rechten Auge anbot.

Alle späteren in vierwöchentlichen Zwischenräumen gegebenen Berichte dienten nur zur Bestätigung eines so günstigen und doch so leicht gewonnenen Ergebnisses. Auch eine radicale Besserung blieb nicht aus. Das bis dahin am Tage schlummernde und am Abend durch Widerspenstigkeit sich geltend machende Auge erholte sich und hatte sich, nach den letzten Berichten, von der Ermüdung,

die ihm früher schon nach einer Zeile Zwang angelegt hatte, bis auf die Dauer von drei bis vier Minuten frei gemacht.

Fall 38.

Im rechten Auge begründete Kopiopia retinalis. Scala des Wirkungs-Vermögens blau nüancirter Plangläser, Dauer und Ferne zu geben.

Der Schlosser Scherny hatte, wiewohl er kaum in das mittlere Lebensalter getreten war, seit den letzten fünf Jahren ein entschiedenes Rückschreiten seiner Sehkraft bemerkt, so dass er schliesslich nicht weiter als acht Zoll von seinem Werkstück entfernt sein durfte, um mit der nothwendigen Ausdauer sein Geschäft treiben zu können. Durch angestrengtes und in Zeiten drohender Kriegsgefahr viele Nächte hindurch fortgesetztes Arbeiten in der Gewehrfabrik zu Suhl war sein Augenleiden zuerst eingeleitet worden.

Scherny hatte bis auf den Tag seiner ärztlichen Untersuchung keine Ahnung davon gehabt, dass die Ursache seiner Gesichtsschwäche nur in seinem rechten Auge lag. Bei der Erprobung, welche ich an einem sonnenhellen Morgen mit jedem Auge einzeln anstellte, las das linke dauernd und in normaler Sehweite. Das rechte Auge aber las nur bis auf

„5 Zoll Entfernung und 15 Secunden Dauer“,

mit vorgelegtem Planglas in Nüance III

12 Zoll Entfernung, 2 Minuten Dauer,

mit vorgelegtem Planglas in Nüance IV

16 Zoll Entfernung, 6 Minuten Dauer,

mit vorgelegtem Planglas in Nüance V

22 Zoll Entfernung und mit bleibender Dauer;

mit vorgelegtem Planglas in Nüance VI

verminderte sich dem rechten Auge wieder Entfernung und Dauer, weil dasselbe, nach des Kranken eigener Aussage, statt lichtmildernd, zu lichtraubend und deshalb anstrengend wirkte.

Nach diesen Ermittelungen über das ermüdende rechte

und gesunde linke Auge galt es, das erstere zu unterstützen und das letztere vor einer Combinations-Störung zu bewahren.

Durch eine Licht-Combination mittels
Planglas in Nüance II links,
Planglas in Nüance V rechts,
wurde diesem doppelten Bedürfniss so vollkommen entsprochen, dass der Kranke behaglich und ohne überhand nehmendes Flimmern dauernd lesen und als tüchtiger Arbeiter seinem Berufe zurückgegeben werden konnte.

Fall 39.

Kopiopia retino-muscularis presbyopica des linken Auges. Hülfe durch Convex-Brille No. 50., deren linkes Glas um zwei Nüancen tiefer abgeschattet war.

Fräulein Pfefferkorn wusste, dass sie schon aus der Kindheit her an Schwachsichtigkeit des linken Auges gelitten hatte. Dasselbe war zum Erkennen gewöhnlicher Druckschrift unfähig, las jedoch durch Convex-Glas No. 50. in Nüance III zwei Zeilen, mit + 50 in IV drei, mit + 50 in V vier Zeilen, um dann freilich auf lange Zeit der Erholung zu bedürfen.

Diese längst gewohnte Schwäche des linken Auges würde die Kranke nicht veranlasst haben, ärztlichen Rath einzuholen, wenn davon keine Ueberwirkung auf das andere Auge erfolgt wäre. Auch das rechte Auge wurde, obgleich die Kranke das zweiundzwanzigste Jahr noch nicht erreicht hatte, durch binoculare Störung Anfangs in Presbyopie und durch diese schliesslich in solche Kopiopie nachgezogen, dass nach Durchlesen einer einzigen Seite, unter schmerzhafter Empfindung im linken Auge, gänzliche Ermüdung erfolgte.

Die genau zutreffende Licht-Therapie liess mich wenigstens, wie in ungemein vielen analogen Fällen, keinen anderen Rückschluss auf die Pathogenie machen. Denn als

ich die Kranke zunächst mit Convex-Gläsern No. 50. in Nüance II versah, entsprachen diese der einmal vorhandenen Weitsichtigkeit, indem sie die nahen Objecte genügend verdeutlichten, aber weder schwand das Schmerzgefühl des linken Auges, noch wurde die Ermüdung dadurch wesentlich gebessert. Erst mit der dunkleren Abschattung des linken Convex-Glases durch die wahrnehmbarere und schonender wirkende Nüance V, oder mit anderen Worten: erst durch eine der gestörten Combination abhelfende zwiefache centrale Beleuchtung trat eine so klare Anschauung der nahen Objecte ein, dass jeder Schmerz des linken Auges schwieg und die Fähigkeit zu unausgesetzt dauernder Beschäftigung gewonnen wurde.

Jeder therapeutische Gegenversuch, der nicht auf dem oben angenommenen pathogenetischen Rückschluss basirt war, misslang. Stärkere Convex-Gläser als No. 50. störten durch Vergrösserung; Convex-Gläser No. 50., beide in Nüance V, hinderten durch Lichtberaubung. Das Umkehren der einmal als hülfreich befundenen Brille,

+ 50 in Nüance II rechts,
+ 50 in Nüance V links,

steigerte sogar Schmerzgefühl und Ermüdung in auffallender Weise.

Fall 40.

Kopiopia retino-muscularis myopica sinistra. Ein blaues Planglas in Nüance IV, nur dem linken Auge vorgelegt, gewährt beiden Augen die Ferne und die Ausdauer.

Der Schneider Biermann, 25 Jahre alt, wurde, als er nach Ablauf seiner Militair-Jahre zu seiner Gewerksthätigkeit zurückkehrte, von der Wahrnehmung überrascht, dass ihn sein früher sehr gutes und ausdauerndes Sehvermögen gänzlich verlassen hatte.

Liess ich den Kranken, um die Art seiner Kopiopie zu ermitteln, lesen, so war es ihm Anfangs bequem,

das Schriftblatt bis auf zwei Fuss entfernt zu halten. Bald aber meldete sich ein Gefühl von Druck in seinem linken Auge, dem er dadurch entging, dass er sich unwillkürlich von Minute zu Minute dem Schriftblatt mehr näherte. Nach einer viertel Stunde bei acht Zoll angelangt, wurden ihm die Buchstaben aber unklar, und alsbald hörte die Möglichkeit zu lesen ganz auf.

Bei der Einzelprobe der Augen erwiess sich, dass das linke vorher schon durch das Gefühl von Druck mir verdächtig gewordene Auge nur halb so weit als das rechte las. Ophthalmoscopisch untersucht zeigte sich dasselbe vollkommen gesund, aber reizbarer gegen das Licht als das andere Auge. An ihm allein hatte die Licht-Therapie ihre Aufgabe zu lösen.

Unter einer Brille

Plan in Nüance IV links,

Plan III in Weiss rechts,

erweiterten die Augen gemeinsam ihre Sehweite beim Lesen sofort von zwei bis auf drei Fuss, und die früher aneinander gereiheten Symptome — Druck im linken Auge, wachsende Einschränkung der Sehweite und Ermüdung — kamen nicht mehr zur Verwirklichung. Mit der Darreichung eines einzigen blauen Glasscheibchens war Alles gewonnen, wonach der Kranke unter vielen Versuchen der älteren Therapie ein ganzes Jahr vergeblich gestrebt hatte. Statt nach der ersten Morgenstunde schon erschöpft zu sein, war es ihm unbenommen, bis zur späten Abendzeit seiner Beschäftigung obzuliegen.

X.

Andeutung der äussersten Grenze der Licht-Therapie.

Bei der immer wachsenden Zahl günstiger therapeutischer Erfahrungen, welche ich hinsichtlich der Wirkung des farbigen Lichtes in jüngster Zeit zu machen Gelegenheit hatte, drängte sich mir lebhaft auch die Frage über die Grenze auf, bis zu welcher ein erblindendes Auge wohl noch fortfahre auf sein gesundes Nebenorgan schädlich überzuwirken, und bis wie weit in solchen Fällen unseren optischen Mitteln noch eine Verderben abwendende Kraft beizumessen sei. Indem ich eine näher eingehende Beantwortung dieser in vielen Beziehungen schwierigen Frage einem anderen Orte vorbehalte, kann ich dieselbe hier und für jetzt nur andeutend berühren.

Schliesst man einem Menschen, der ein fast erblindetes linkes und ein gesundes rechtes Auge hat, das gesunde dauernd vor jedem Lichtstrahle ab, und experimentirt man nur mit dem erblindenden: so verräth das letztere bekanntlich in vielen Fällen keinen Orts-Sinn mehr, oft kaum noch einen Licht-Sinn. Dem Kranken

ist es ziemlich gleichgeltend, ob man Sonnenstrahlen in seine Pupille treten lässt, oder nicht. Schwache Schwingungen der optischen Nervenfaser mögen nach unseren heutigen Ansichten noch von den die Netzhaut treffenden Lichtstrahlen in Bewegung gesetzt werden; doch gleichviel bis zu welcher Tiefe, sie kommen kaum mehr zur Perception und verschwinden fruchtlos auf ihrem Wege zum Centrum — dem Gehirn —, welchem zur Zeit des Experiments auch von der rechten Seite her jegliche Erregung (Erhellung) fern gehalten wird.

Eine Erfahrung von ganz anderer Natur tritt dagegen hervor, wenn man umgekehrt das gesunde Auge absichtlich in Thätigkeit setzt und die Wirkungen erforscht, die in dieser Thätigkeit sich äussern, sobald man nebenbei das fast erblindete Auge bald schliesst bald wieder öffnet. Bei genauem Aufmerken verspürt der Kranke vom Oeffnen und Schliessen seines fast erblindeten Auges zweifellos einen centralen Erfolg, und zwar vom Schliessen eine günstige Veränderung und ein klareres Hervortreten kleiner Sehobjecte. Nur darf der Versuch nicht zu lange hintereinander fortgesetzt werden. Die ohnehin schwache Wahrnehmung erschöpft sich bei Wiederholungen immer mehr. Und darin liegt nichts Auffälliges, sondern im Gegentheil etwas das subjective Gefühl des Kranken Bestätigendes, welches auch den Erfahrungen analog ist, die wir bei der experimentalen Erforschung der die Ferne gebenden Kraft des abgeschatteten blauen Lichtes (s. Seite 143) gemacht haben.

Die von der linken Seite her, und wenn auch noch so schwach, central sich bewegenden Schwingungen mischen sich beim Bedecken des vermeintlich schon

gleichgültig gewordenen Organs durch ein tief blaues Glas nicht mehr störend in die Schwingungen des sehenden Auges ein, und eine sensorielle Beruhigung thut sich kund, unter deren längerer Einwirkung Schmerzen sich stillen und Unheil verkündende Licht- und Farben-Erscheinungen sich mindern und schliesslich aufhören.

Zwischen der letzten Spur sensorieller Thätigkeit und zwischen absoluter Unthätigkeit liegt keine scharf gezogene Linie. Indessen auf und dicht vor der fraglichen Grenze befinden sich viele Gesichtsleidende, deren eines noch gesunde Auge von dem anderen vermeintlich amaurotischen unverkennbar angefeindet und bei mangelnder Hülfe gefährlich niedergezogen wird, so dass die Kranken sich sogar bereit finden lassen, das schädliche Organ zu opfern. Doch um wie viel höher steht die Kunst, wenn sie dieses letzten Opfers nicht bedarf!

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Das Farbenspectrum, wie es sich zeigt, wenn man ein Bündel Sonnenstrahlen einfach durch ein Prisma zerlegt.

Fig. 2. Das Farbenspectrum, wie es von vier schwarzen Absorbtions-Streifen verändert wird, wenn man die Strahlen durch kobaltblaues Glas leitet, und dann erst durch das Prisma zerlegen lässt (s. S. 29).

Fig. 3. Das Farbenspectrum, wie es noch mehr (durch Auslöschen seiner weniger brechbaren Hälfte) verändert wird, wenn man die Strahlen durch eine wässrige Lösung des schwefelsauren Kupferoxyd-Ammoniaks treten lässt.

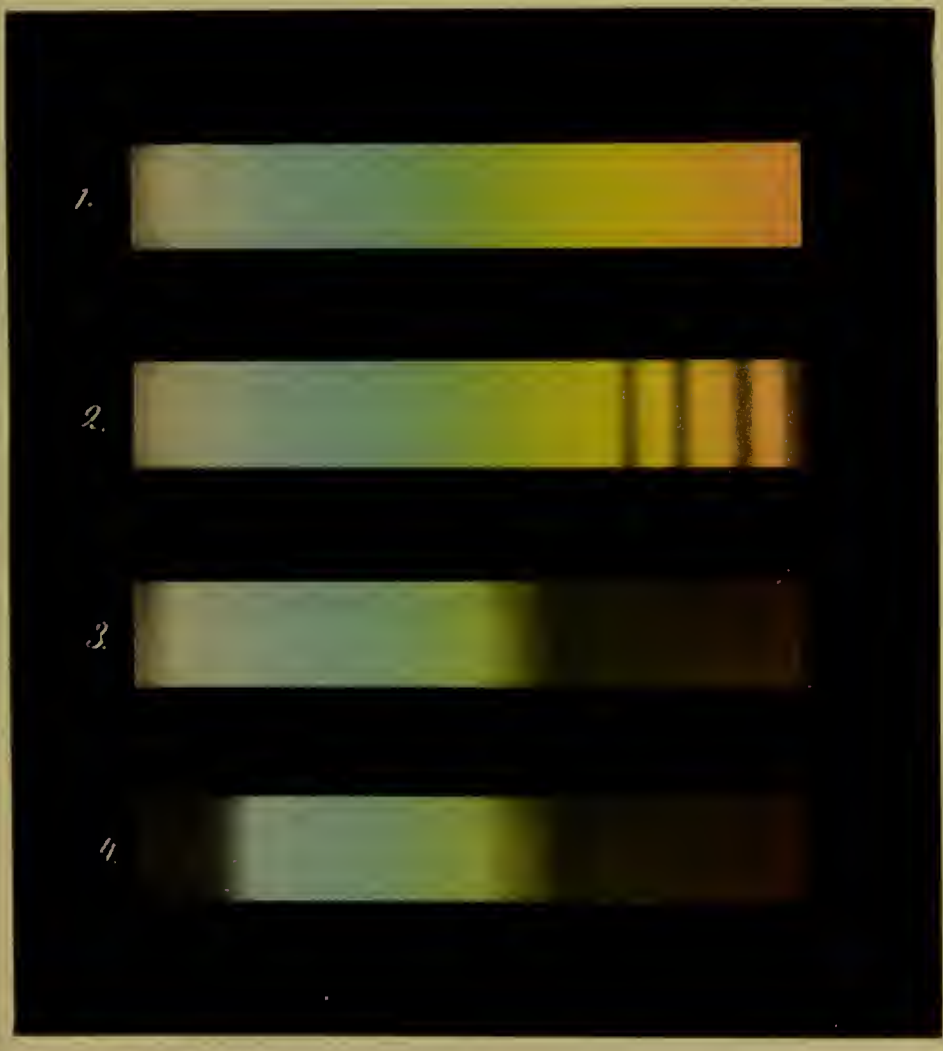
Fig. 4. Das Farbenspectrum, wie es annäherungsweise auf ein homogenes Blau beschränkt wird, wenn man die Strahlen durch eine Lösung des Berlinerblau in Oxalsäure treten lässt.

Tafel II.

Die Tafel II. vergegenwärtigt die VI blauen Nüancen, wie dieselben für die Behandlung kranker und schwacher Augen durch farbiges Licht verwendet und mittels chemischer Lösungen festgestellt worden (s. S. 36).

Die in je zwei Brillengläser gelegten Nüancen dienen zur Behandlung der binocularen Combinations-Störungen. Das schwächere Auge erhält zu seiner grösseren Bethätigung das dunklere Glas (s. S. 45).

Die Brillen-Gestelle sind mit einer solchen Brücke versehen, dass man nach der Individualität des Falles durch Umkehren der Brille beliebig das dunklere Glas rechts oder links verwenden kann.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

Taf. I.